HORIZONTAL MACHINING CENTER

KH-4500

<u>保守説明書</u> <u>MAINTENANCE MANUAL</u>

KIWA MACHINERY CO., LTD.

はじめに PREFACE

はじめに

このたびは、弊社のマシニングセンタをご購入いた だき、誠にありがとうございます。

本製品は高精度の位置決めと切削を目的として開発され、ミーリングや穴あけ、穴ぐり、ねじ切りなどを行うことができます。

本取扱説明書は、機械の取り扱いに関する重要な情報と指示を提供いたします。据付と運転・操作については「操作編」を、メンテナンスについては「保守編」をご参照ください。

長期間にわたり機械を安全に、かつ効果的にお使 いいただくために、ご使用前に取扱説明書をよくお 読みください。

プログラミングや自動運転などにつきましては FANUC 取扱説明書をご覧ください。

※重要※

本機械は日本国内でのご使用ということで、弊 社の国内サービス対応機という登録を行って製 造・販売されています。

さらに、本機械は、日本の外国為替取引法によって管理されるカテゴリーに属しています。機械の輸出、再販売、移転、(もともとあった場所からの移動も含む)の際は、われわれ、もしくは弊社販売店に必ず、事前にご相談して下さい。

連絡、問い合わせ先:

株式会社 紀和マシナリー サービス課

〒 518-0752 三重県名張市蔵持町原出 516-1

TEL: 0595-62-5521 FAX: 0595-62-5524

E-Mail: service@kiwa-mc.co.jp

PREFACE

We appreciate your selection of our horizontal machining center.

This machine allows high precision positioning, linear cutting and continuous circular cutting. This machine has been developed for milling, boring, drilling, reaming, tapping, etc.

This manual provides essential information and instruction necessary for handing the machine. Please refer to the Operation Manual for its operation and installation, and to the Maintenance Manual for its specification and maintenance.

Please read this manual carefully and thoroughly prior to operation/maintenance of this machine to ensure safety, efficiency and reliable performance for years of operation.

Also, please refer to FANUC's manuals for information concerning programming and automatic operation, etc.

IMPORTANT

This machine has been manufactured and shipped in accordance with the laws and regulations of the country/area first destined. Therefore it is prohibited to export, resell or relocate the machine to other countries/areas.

Moreover, this machine falls in the category of Controlled Products by Japan's Foreign Exchange and Trade Law. Please make sure to contact us or Kiwa's distributor for export, resale or relocation of the machine, including its move from where it is to another place.

KIWA MACHINERY CO., LTD. 522-51 Harade Kuramochi-cho, Nabari, Mie 518-0752 JAPAN

はじめに PREFACE

この取扱説明書を注意深く読んでから機械を操作してください。

機械を扱う前に、この機械の安全項目や機能をよく理解してください。そして取扱説明書をいつでも手の届く場所に置いて下さい。

NEVER OPERATE THE MACHINE WITHOUT READING THIS MANUAL CAREFULLY. BEFORE HANDLING, YOU MUST UNDERSTAND THE SAFETY PROVISION, AND FUNCTIONS OF THIS MACHINE.

BE SURE TO KEEP THIS MANUAL NEAR AT HAND.

INDEX

	じめに EFACE		[Page to]		
-		業を行うた PRECAUTI	·めにIONS	[Page 1 to 25]	
0.	什様			[Page o-1 to o-19]	
٠.		CATIONS		[. 480 0 . 10 0 .0]	
	0-1	機械本体	本仕様	1	
		Machine			
	O-2	数值制御	卸装置仕様(FANUC 31i-B Plus)	5	
			l Control System Specification (FANUC 31i-B Plus)		
	O-3		去図	12	
			Dimensions	40	
	0-4		寸法図 ·	18	
		Pallet Di	imensions		
Р	经油			[Page n-1 to n-18]	
٠.		CATION		[1 agc p 1 to p 10]	
	P-1		沂	2	
		Lubricat	ion Points		
	P-2	給油方法	去	7	
		Replacer	ment of Oil		
		P-2-1		8	
		P-2-2	Lubrication Unit (Oil) 円テーブルの給油と油の交換	0	
		P-2-2	円ナーブルの稲油と油の交換Rotary Table	9	
		P-2-3	Notary Table ATC ユニットの給油と油の交換	13	
			Lubrication and Replacement of Oil in ATC Unit		
		P-2-4	油圧ユニットの給油と油の交換 (次頁参照)	15	
			Hydraulic Unit (Ref. next page.)		
		P-2-5	クーラントタンク	17	
			Coolant Tank		
Q.	点検▫	保守		[Page g-1 to g-32]	
٠.	PERIO	DICAL CH	ECK-UPS ANDMAINTENANCE	[. 430 4 . 10 4 02]	
	Q-1		៸プ	2	
		Lubricat	ion Unit		
	Q-2		ニット	3	
		Hydrauli			
	Q-3		アユニット	4	
		Air Unit	ウォータセパレータ	-	
		Q-3-1	Vオータセパレータ Water Separator		
		Q-3-2	7イルタレギュレータ	7	
			Filter Regulator		
		Q-3-3	ミストセパレータ (オイル&エア潤滑用)	10	
		先 山765 南瓜 山	Mist Separator for Oil and Air Lubrication System		
	Q-4		内冷却ファンユニット	13	
	Q-5		Fan in Electric Box ヾポンプおよび高圧フィルタ (オプション)	1 /	
	Q J		- ハンフのよび同圧フィルダ (オフション) d Pump (Option)	14	
	Q-6		の交換方法	16	
	~ 0		Replace Batteries	10	
	Q-7		トフィルタの交換方法	20	
		How to I	Replace Screen Filters in Coolant Tank		

INDEX

	Q-8	日常点検シート	23
		Daily Check Sheet	
	Q-9	6ヶ月点検シート	25
	0 10	Semi-Annual Check Sheet 2 年点検シート	07
	Q-10	2 年 京 快 ンート	27
	Q-11	Z=Tear Check Sheet HSK 製主軸のメンテナンス(オプション)(KH-4500kai)	20
	Q-11	Maintenance of HSK Spindle (Option) (KH-4500kai only)	20
		Maintenance of Field Opinials (Option) (ICT 4000ICE Striy)	
R.	空圧·	油圧及び潤滑	[Page r-1 to r-19]
		AULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS	
	R-1	空圧・油圧及び潤滑配置図	1
		Layout of Components	
	R-2	電磁弁	4
		Solenoid Valve	
	R-3	潤滑機器及びその他のリスト	9
		List of Other Components	
	R-4	空圧回路図	11
	D -	Air Circuit1	40
	R-5	油圧回路図	13
	П.6	Hydraulic Circuit 潤滑回路図	17
	R-6	西作四路区 Lubrication Circuit	I /
	R-7	温調回路図	10
	1 7	Temperature Control Circuit	10
	R-8	クーラント回路図	19
		Coolant Circuits	
S.	リミット	-スイッチ	[Page s-1 to s-6]
		SWITCH	
	S-1	リミットスイッチのリスト	
		Limit Switch List	
	S-2	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	3
		Limit Switch Arrangement	
T.	主軸回	回転数と出力トルク特性	[Page t-1 to t-4]
		LE SPEED AND OUTPUT/TORQUE	
		0,000 min ⁻¹	
		2,000 min ⁻¹	
		5,000 min ⁻¹	
	T-4 2	0,000 min ⁻¹	4
П	調敕名	5所及び調整方法	[Page 11-1 to 11-20]
Ο.		IIII 及び調達力 ASTMENT	[1 age u 1 to u 23]
	U-1	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
	•	Keep Relay Setting	
	U-2	マガジン設定方法	4
		Setting of ATC Magazine	
	U-3	ATC(自動工具交換) 単独操作	10
		Single Step of ATC Operation	
	U-4	ダブルアームの定位置への戻し方	12
		How to Bring Double Arm to Home Position	
	U-5	各軸の原点復帰	14
		Zero Point Setting of Axes	
		U-5-1 X, Y, Z軸原点の設定方法	15
		ZERO FORM SELLING OF A. I AND Z AXES	

INDEX

	U-5-2	B 軸原点の設定方法	17
		Zero Point Setting of B axis	
	U-5-3	ダブルアーム原点の設定方法	19
		Zero Point Setting of ATC Arm	
	U-5-4	機械原点の修正方法 (Y 軸)	21
		Adjustment of Mechanical Zero Point (Y Axis)	
U-6	パレットク	プランプユニット (円テーブル型式 KRT-A83 の場合)	28
	Pallet Cla	amp Unit (In case of Rotary Table KRT-A83)	
			_
付録 VII	主軸	スルークーラントシステム(オプション)[Page Ⅵ-1 to Ⅵ	l-2]
APPENDIX	VII SPINI	DLE THROUGH COOLANT SYSTEM (Option)	

安全に作業を行うために

1. 総括

安全で効率の良い作業を行う為に、基本的な事項 を述べます

取扱説明書を熟読し、完全に理解する。

この取扱説明書には安全注意事項と共に据付け、 操作及び保守作業についての正しい手順、方法が 書かれています。機械を取り扱う前にまず、これら の説明をよく読み、必ず内容を完全に理解してくださ い。

また、この取扱説明書に書かれていない手順や方法で機械を取り扱わないでください。機械を誤使用したり、この取扱説明書を理解せずに使用するなどして、直接、間接に人的・物的損害が発生したとしても、紀和マシナリーは一切の責任を負いません。

機械の取り扱いは有資格者に限定する

本機の取扱いは、安全運転について十分な知識を 保有し、本機を取り扱う為に十分な訓練を受けられ た方に限ります。

必ず社内規則等で規制してください。

機械の操作に不馴れな方や安全に関する知識に乏 しい方は、本機の取扱いを行わないでください。 電気装置の保守は、「電気主任技術者」など電気 の保守に関連する公的な資格をお持ちの方を選任し

取扱説明書は常に機械のそばに置く

てください。

取扱説明書は、いつも必要なとき読めるよう必ず指定された場所に置き、汚れたり、破損したりしないよう保管責任者を定め、大切に保管してください。もし、破損・紛失したときは、最寄りの弊社営業所や代理店に機械の型式及び製造番号をお知らせください。有償で新しい取扱説明書をお届けします。

SAFETY PRECAUTIONS

1. For safety operation

To ensure proper and appropriate machine operation, follow the fundamental instructions as below.

Carefully read this instruction manual and make sure you understand the contents.

This instruction manual describes correct procedures of installation, operation and maintenance as applicable. Read this manual before handling the machine, and fully understand the contents. Never attempt to use the machine in any way not described in this manual. KIWA shall not be responsible for any direct, incidental or consequential damage on person or property if you misuse or use the machine without understanding this instruction manual.

Only personnel trained for operation are authorized to handle the machine.

The machine must be handled only by personnel trained for its proper operation and handling with ample knowledge and authorized by your supervisor. Prescribe a qualification system in your in-shop regulations.

KIWA shall not be responsible for any direct, incidental or consequential damage on person or property if operators ignorant about its operation and proper practices use the machine.

Always place this instruction manual near the machine.

Keep this instruction manual safely in a designated place of easy access so that you can read it any time necessary. Choose a person to be in charge of keeping it. If any manual is damaged or missing, relay the machine model name and the serial number to your local distributor. A new one will be supplied at your own cost.

非常停止押しボタンの位置を全員に周知徹底する

万一の場合に備えて、作業者全員に対し本機に取り付けられている非常停止押しボタンの位置と、その操作方法を周知してください。

機械のオペレータ以外の人員が非常停止ボタンを押 した場合の緊急処置について、あらかじめ決定して おいてください。



本機カバー内での清掃のためのエアブローは絶対 不可

機内に付着している切削チップなどを清掃する際、 絶対にエアブロー(エアガン)を使用しないでください。

飛散した切削チップにより怪我をする恐れがありま す。

また、切削チップが機械内部、特にテレスコカバー 内へ侵入した場合、機械の精度を著しく低下させる だけでなく故障の原因となります。

All personnel must be aware of the location of EMERGENCY STOP buttons.

All personnel must know the location of EMERGENCY STOP buttons and how to use them in case of emergency. Decide on emergency action to be taken in case any personnel except an operator presses an EMERGENCY STOP button.



Never use air blow for cleaning inside machine cover.

For cleaning of cutting chips attached on the covers after machining, never use air blow. If chips enter the inside of machine, especially under the sliding covers, it may deteriorate machine accuracy and result in machine troubles.

2. 危険区域

作業をする場合、特に危険をともなう区域

通電域

(カバーやドアを開けて中の機器に触れると重傷、 時には感電死を招く事故となる危険区域)

- 制御盤
- 操作盤
- 各種ポンプ類
- 各種モータ類
- 空圧・油圧回路制御部(電磁弁など)
- ターミナルボックス
- オイルチラー、ミストコレクターなどの周辺機器
- 各種冷却ユニット域

[電気工事に関する有資格者以外これらの機器内部に触れることを禁止します。]

機械可動域 (高速に可動する領域です。重大な事故、ときには死亡事故につながる危険区域)

- 主軸頭・コラム・円テーブル可動域
- ATC 可動域
- APC 可動領域
- 主軸刃具回転域
- ATC マガジン可動域
- チップコンベア (オプション)域
- その他モータで駆動されるパーツ部分

▲ 警告

チップコンベアは、仕様によっては突然動き始めることがあります。チップコンベアの掃除や点検を行うときは、必ず機械の主電源スイッチを切ってください。

機械運転中にこれらの危険区域への立ち入りを禁止します。機械運転以外のときでも、保守目的、その他の理由でこれらの危険区域に身体を入れるときは必ず所定の手順により確実に主電源スイッチを遮断してから作業を行ってください。

また、上記機械可動域の大半は機械運転中には立

2. Hazardous areas

Areas with particular danger during operation

High voltage area:

(Hazardous areas where opening the cover and touching the devices inside will result in a serious personal injury or death from electric shock.)

- Electric box
- Operation panel
- Coolant pumps
- Motors
- Solenoid valves
- Terminal boxes
- Accessories such as Oil chiller and Mist collector
- Oil cooling unit

[Never touch inside all these devices. Only qualified electricians with official licenses are authorized to touch inside these devices.]

Machine movable area

- Movable area of spindle head, column, and rotary table
- Movable area of ATC
- Movable area of APC
- Spindle
- Movable are of ATC Magazine
- Chip conveyer (option)
- Other movable areas of motor driven devices

⚠ WARNING

The chip conveyor may start moving suddenly depending on specification. Be sure to turn the main power switch off before carrying out maintenance work on the chip conveyor.

Always keep away from these hazardous areas during machine operation. Otherwise, turn off the main power switch correctly by the specified procedure when entering these areas for the purpose of maintenance or other reasons.

Machine is equipped with various interlocking

ち入れない様、各種インターロック機能を設けており ます。

これらインターロック機能を許可なく変更 / 解除する事を固く禁止します。

functions to prevent anyone from entering most of the above Machine movable areas during machine operation. Do not change/release any interlock for above components.

3. 安全装置

本機には、作業者の安全を守るため、いくつかの 安全装置が取り付けられています。これらの安全装 置の機能、内容を十分理解してから運転操作を行っ てください。

▲ 警告

- 安全装置を当社の許可なく取り外したり、機能を停止させたりすることを禁止します。この警告を無視すると作業者及び機械周辺の人の重大な人身事故を招く恐れがあります。
- 機械を取り扱う前に安全装置が正しく機能することを確認してから作業を開始すること。 安全装置が正常に機能しないときには、すぐに最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

安全装置一覧

名称	取付け場所
非常停止押しボタン	主操作盤 ATC操作部 待機側カバー チップコンベア操作BOX*
主電源スイッチ	制御盤
ドア安全ロック	操作盤側ドア 工具交換ドア 正面ドア
十一(鍵)	制御盤ドア 主操作盤 ウィークリータイマ
アラームメッセージ表示	LCD画面

* オプション

3. Protective Safety Devices

To protect you from accidents as much as reasonably possible, protective safety devices are provided in the machine. Understand these functions before operating the machine.

WARNING

- Never damage, remove or relocate any part of the protective safety devices without KIWA's permission. Doing so could result in serious personal injury.
- Before operating the machine, check that all protective safety devices work properly. If not, immediately contact your local distributor.

List of Protective Safety Devices

NAME	LOCATION
	Machine operation panel
EMERGENCY STOP	ATC operation panel
buttons	Pallet set-up station
buttoris	Chip conveyor operation
	box*
Main power switch	on the electric box
	Operator side door
Door safety lock	ATC magazine door
	Work set-up doors
	Electric box
Key	Operation panel
	Weekly Timer
Alarm messages	LCD

* Option

安全ラベル

本機には、次のような安全ラベルが貼られています。 機械操作の前に必ず熟読し、指示に従ってください。 もし、安全ラベルが破損したり、汚れたりして読みに くい場合は、弊社営業所までご連絡ください。

警告ラベルや注意銘板を取り外したり曲げたりし ないでください。

ラベル・銘板の種類

- 1)総合安全事項に関するラベル
- 2) 電気ショックマーク
- 3) 危険ラベル (電気ショック)
- 4) 警告ラベル (カバー)
- 5) 警告ラベル (指詰め)
- 6) 製造プレート

1)

総合安全項目

- この機械の運転操作や保守作業のできる方は、あらかじめ必要な訓練を受けた 有資格者に限る。
- 2. 機械を使用する前には、必ず取扱説明書を熟読し、その指示に従うこと。
- 機械に貼られている銘板の指示に従うこと。
- 非常停止押ボタンの位置、操作方法を全員に周知徹底すること。
- 無人運転時は、必ず火災の危険の少ない水溶性切削剤を使用すること。
- 機械の点検修理を行なうときは、必ず主電源を切断すること。

上記の注意事項を無視すると、機械の損傷や重大な人身事故の原因となる。 取扱説明書に書かれている内容や安全注意事項について疑問や質問がある場合は、 すぐに弊社までご連絡ください。

Safety Labels

The following warning labels and an instruction plate are attached to the machine. If any label is damaged or becomes illegible, contact your local distributor, immediately. A new one will be supplied at your own cost.

! WARNING

Never remove or disfigure any warning label or instruction plate.

Labels and Plates

- 1) Safety Instruction Plate
- 2) Lightning Mark (Triangle)
- 3) Danger Label (Electric Shock)
- 4) Warning Label (Cover)
- 5) Warning Label (Pinch Points)
- 6) Manufacturer Plate

1)

SAFETY INSTRUCTIONS

- 1. Only personnel trained for operation or maintenance can handle machine.
- Read manuals before operating machine. Follow instructions.
- 3. Always follow instructions written on safety labels.4. Be aware of location of Emergency Stop pushbuttons
- 5. Use water-soluble coolant to prevent fire during unmanned
- Shut machine off when checking or servicing.
 Do not operate machine with maintenance covers removed.

Failure to follow the above could result in serious injury or machine damage.

KIWA MACHINERY CO., LTD.

2)



2)



3)



⚠ 危険

ドアを開けるときは、主電源 を切ること。これを無視する と感電死などの重大な人身事故 となる。

- 残留電圧のため、電源遮断後数分間は盤 内に触れないこと。 - 濡れた手で盤内の機器に触れないこと。 3)



⚠ DANGER

Shut power off before opening door/cover.

Failure to do so could result in serious injury or death.

Never touch inside soon after shutting power off.

4)



▲ 警告

運転中は必ずカバーを閉じること。

カバー内で保守作業等を するときは、主電源を切 ること。 4)

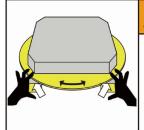


MARNING

Always shut doors/ covers during operation.

Shut power off for servicing inside doors/covers.

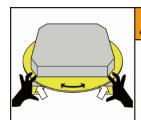
5)



▲ 警告

指詰め注意

5)



MARNING

PINCH POINTS
KEEP HANDS CLEAR.

6)

Ф	● MACHINING CENTER					Ф
	MODEL					
	SERIAL NO.					
	ELECTRIC VOLTAGE,	PHASE, FREC	UENCY: A	C 200V, 3	φ, 50/60Ι	Ηz
MACHINING CENTER MODEL SERIAL NO. ELECTRIC VOLTAGE, PHASE, FREQUENCY: AC 200V, 3¢, 50/60H REQUIRED ELECTRIC CAPACITY kVA MAX. INPUT ELECTRIC CURRENT A SHORT CIRCUIT CURRENT KA ELECTRIC DIAGRAM NO. MASS (MACHINE ONLY) kg YEAR OF MANUFACTURE LIVE MACHINERY CO., LTD. 522-51 Harade, Kuramochi-cho, Nabari, Mie 518-0752 JAPAN						
	MAX. INPUT ELECTRI	C CURRENT			Α	
		RENT			kA	
	ELECTRIC DIAGRAM	NO.				
	MASS (MACHINE ONL	-Y)			kg	
	YEAR OF MANUFACT	URE	20			
Ф			abari, Mie		2 Japan	⊕

6)

0	MACHINING CENTER [©]				
	MODEL				
	SERIAL NO.				
	ELECTRIC VOLTAGE, PHASE, FREQUENCY: AC 200V, 3φ, 50/60Hz				
	REQUIRED ELECTRIC CAPACITY kVA			kVA	
	MAX. INPUT ELEC	TRIC CURRENT		A	
	SHORT CIRCUIT OF MAIN BREAKE			kA	
	ELECTRIC DIAGRA	AM NO.			
	MASS (MACHINE	ONLY)		kg	
	YEAR OF MANUFA	ACTURE	20		
	KIWA	MACHINER	RY CO., LTD.		
Φ	522-51 Harade, Kuramochi-cho, Nabari, Mie 518-0752 JAPAN				Ф

(CE 機専用)

MACHINING CENTER				
C E MODEL				
SERIAL NO.				
ELECTRIC VOLTAGE, PHASE, FREQUENCY: AC 200V, 3 50/60Hz				
REQUIRED ELECTRIC CAPACITY kVA				
MAX. INPUT ELECTRIC CURRENT A				
SHORT CIRCUIT CURRENT OF MAIN BREAKER kA				
ELECTRIC DIAGRAM NO.				
MASS (MACHINE ONLY) kg				
YEAR OF MANUFACTURE 20				
KIWA MACHINERY CO., LTD.				
522-51 Harade, Kuramochi-cho, Nabari, Mie 518-0752 JAPAN MADE IN JAPAN	Ф			

(CE only)

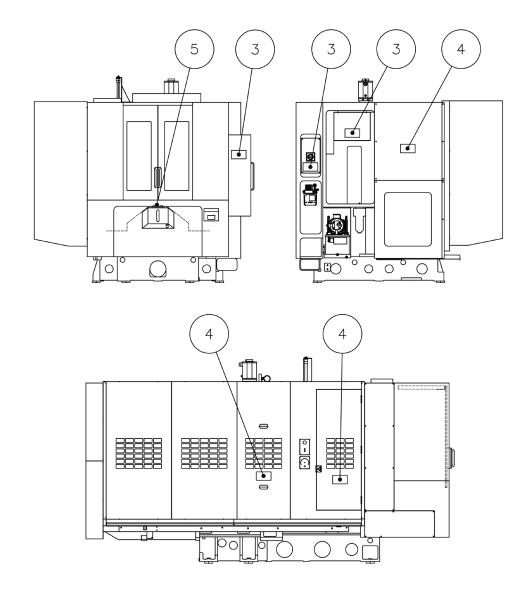
MACHINING CENTER					
MODEL					
SERIAL NO.					
ELECTRIC VOLTAGE, PHASE, FREQUENCY: AC 200V, 3 φ, 50/60Hz					
REQUIRED ELECTRIC CAPACITY kV/	4				
MAX. INPUT ELECTRIC CURRENT A					
SHORT CIRCUIT CURRENT OF MAIN BREAKER kA					
ELECTRIC DIAGRAM NO.					
MASS (MACHINE ONLY) kg					
YEAR OF MANUFACTURE 20					
KIWA MACHINERY CO., LTD.					
522-51 Harade, Kuramochi-cho, Nabari, Mie 518-0752 JA MADE IN JAPAN	PAN				

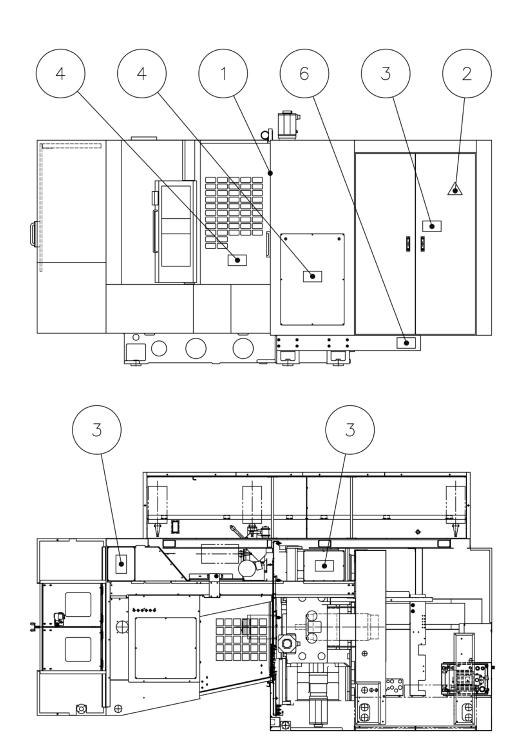
安全に関するラベルや注意銘板は次の場所に貼っ てあります。

- 1) 総合安全事項
- 2) 電気ショックマーク
- 3) 危険ラベル (電気ショック)
- 4) 警告ラベル (カバー)
- 5) 警告ラベル(指詰め)
- 6) 製造プレート

Labels and Instruction for safety are fixed as below:

- 1) Safety Instruction Plate
- 2) Lightning Mark (Triangle)
- 3) Danger Label (Electric Shock)
- 4) Warning Label (Door)
- 5) Warning Label (Pinch Points)
- 6) Manufacturer Plate





5. 安全に関する表示

本書では安全に関する表示について、人体や機械 に与える損傷の度合により4段階に区分しています。 危険度の高い注意事項に関しては特に気をつけて 作業を行ってください。

企 危 険

当該記載事項を遵守しないと身体に重大な損傷や 死を招く恐れのあるもの。

⚠ 警告

当該記載事項を遵守しないと機械及び身体に重大 な損傷や死を招く恐れのあるもの。

<u></u> 注 意

当該記載事項を遵守しないと機械及び身体に損傷 を招く恐れのあるもの。

通告

身体への損傷に関係のない事柄。

5. Safety Instructions

Safety Instructions are classified into the following four levels. They are subject to the seriousness of possible hazard to personnel or properties. Always note the instructions, in particular, these of high seriousness.

A DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or property damage.

NOTICE

Addresses practices not related to personal injury.

6. 作業前に

- 1) 全てのドアが閉まっていることを確認してから機械の電源を投入してください。
- 2) 強電盤内には高い電圧がかかっています。強電盤のドアをあける時は工場からの供給電源を切って下さい。本機の主電源スイッチを切っても、主電源スイッチの入力側配線には電圧がかかっています。
- 3) 本書で「可能である」とは書かれていない機能 や操作は、「不可能である」と考え、実行しな いでください。
- 4) 主軸が回転しているときは、絶対に主軸や工具に触れないでください。
- 5) 加工運転中に機械の掃除や点検を行わないでください。
- 6) 保守作業の際には必ず、電源・油空圧源が入っていないことを確認してから作業を行ってください。

6. Before Servicing

- 1) Make sure that all doors are closed when turning power on machine. The NC will not get ready if the doors are not closed properly.
- 2) High voltage is applied inside of the electric box. Shut off the factory power source before opening its doors. Remember that input wires to main switch are powered even when the main switch of the machine is turned off.
- 3) Function and operations not described "possible" in this manual must be considered as "impossible" and must not be carried out.
- 4) Never touch the spindle or the tool while the spindle is rotating.
- 5) Never attempt to clean or inspect the machine while in operation.
- 6) Make sure electric, hydraulic and air supply is shut off before maintenance work.

7. 注意事項

1) 全体

⚠ 危険

- 濡れた手でスイッチやキー、ボタンを触わら ないでください。

⚠ 警告

- インターロックを含め、安全の為機械に取り 付けているものを外さないでください。
- 機械の安全性を損なうような変更は行わない でください。
- 停電した場合は主電源を遮断してください。
- 雷や頻発する停電が起こる場合は電圧の不安 定による事故を避けるため、機械を止めてく ださい。
- 安全ラベルは常に良く見えるようにきれいな 状態を保ってください。

企 注 意

- 誤ってスイッチやキーを押したりすることが 無いよう、不用意に機械に触ったり機械にも たれたりしないでください。
- 滑ったりしないように床は濡らさないでください。
- 可燃性のあるワークや液体は作業領域から離れた場所に、国や地方の安全 / 厚生基準に従って保管してください。
- 素手でクーラント液を扱わないでください。
- 操作盤やキーボードが衝撃を受けることのないようにしてください。
- アルコールや薬等の服用により判断が悪くなるような状態で機械を扱わないでください。

7. Warnings and Instructions

1) General

M DANGER

- Never touch any switch, key or button with wet hand.

∕!\ WARNING

- Never remove or modify any protective components and/or interlocks without maker's permission.
- Never modify the machine in any way which may decrease the safety of the machine.
- Turn off the main switch when there is a power failure.
- If intense lightning or frequent power failure takes place, stop the operation to prevent accidents by voltage fluctuation.
- Never remove or disfigure any warning labels attached on the machine.

♠ CAUTION

- To avoid accidental activation of switches or keys, never touch them involuntarily or lean against the machine.
- To prevent accidents by slipping, always keep the floor dry. Ensure that floor is free from oil or water.
- Flammable workpieces or liquid must be stored in a place away from the working space, satisfying all national and local safety and health requirements.
- Never handle coolant liquid with bare hands.

- 保守、点検作業時には安全帽、安全靴、安全ゴー グルを着用してください。
- 指輪、ブレスレット、腕時計等を付けたり身に添わない衣服を着ての作業は行わないでください。機械やワークに引掛かる恐れがあります。
- 長髪は一まとめにして括るか、安全帽をかぶっ てください。
- 保護の為、皮手袋等を付けて作業していても スイッチやキーを触わるときは手袋を外して ください。

- Never allow the operation panel and control box to be subject to impact.
- Never service the machine if affected by alcohol, drugs or other substances or conditions which decrease alertness of judgment.
- Always wear a hard hat, safety shoes, safety glasses (goggles) for maintenance and servicing.
- Never wear a ring, bracelet, wrist watch, or loose-fitting clothing which may be caught in the machine or work pieces.
- Neatly bundle long hair and wear a protective cap to prevent accident by being caught in the machine.
- Wear safety articles, such as leather gloves, for set-ups. Operate the switches and keys on the operation panel without gloves on.

(CE 機専用) 和文省略 (CE only)

Safety Clothing

Title	Symbol	Description
Helmet		Helmet must be used in case of machine installation in place with risk of falling object.
Gloves		Gloves must be used in case of work with material with spike or cutting edge, oil, coolant, workpiece with dirt of oil or coolant, chips, and so on. Gloves must not be used when working on NC keyboard or operator panel.
Safety Shoes		Safety shoes must always be used.
Work Clothes		Work clothes must always be used.
Safety Glasses		Safety glasses must be used when using air or coolant gun.
Ear Protector		Ear protector must be used when working with air gun or when it is requested due to the acoustic condition of work place.

2) 電源の投入/遮断

企 危険

- 損傷のあるケーブルや電線は漏電や感電を起こす恐れがあります。損傷がないか十分に確認してください。

⚠ 警告

- 電源の投入/遮断方法は説明書の操作編に従ってください。
- 安全の為に機械に取り付けているものやイン ターロックが正しく作動するか確認してくだ さい。
- カバー類は損傷なく、あるべき位置についていますか。
- 電源を入れてから次の点を確認してください。
 - ✔ LCD 上になんらかのアラームは表示されていないか。
 - ✔ エアの圧力は適切か。
 - ✔ 異音がモータやギア部から出ていないか。
 - ✔ 制御盤の空冷ファンは回っているか。
 - ✓主軸と摺動面は適切に潤滑されているか。
- この説明書に記載した日常点検シートの点検 項目を点検してください。
- 機械がしばらくの間運転されていない場合、動き、音、潤滑の状態に異常がないか確認してください。

2) Power ON/OFF

⚠ DANGER

 Damaged cable or wire can cause electric leakage or shock. Doublecheck that there is no damage on cable and wire.

WARNING

- Always obey the instructions about turning power on/off described in the Operation manual.
- Check that protective components and interlock systems are functioning properly.
- All guards must be in place without damage.
- Check the following points after turning the power on.
 - ✓ No alarm is indicated on the screen.
 - ✓ Pneumatic pressure is appropriate.
 - ✓ No abnormal sound is heard from the motors or geared sections.
 - ✓ The cooling fans in the electric box are rotating.
 - ✓ The spindle and slide ways are lubricated properly.
- Perform the daily check-ups listed in this manual.
- When the machine is to be operated after a long interval, check that the motions, sound and lubrication conditions on the slide ways are all right.

3) セットアップ(段取り)

⚠ 警告

- クレーンやフォークリフトの操作は、有資格 しか行ってはいけません。
- いかなる場合でも、吊り上げた荷物の下に入ってはいけません。

企 注 意

- 20 kgを超える重量物はクレーン等を使うか、 または 2 名以上の作業者で扱ってください。
- 吊り上げには十分な強度でかつ、切断やねじれ、腐食のないロープなどを使用してください。
- プルスタッドは指定のタイプのものを使用し、 緩みがないか毎日点検してください。
- 刃物がきちんと取付けられていなかったり、 刃先が欠けたりしていると事故が発生する恐 れがあります。このような場合は、刃物を交 換するなどして必ず解決してください。
- 加工物が治具に正しく取付けられていること、 工具がしっかりと主軸にクランプされている ことを確認してください。
- ボルトを緩めたり締め付けたりする場合は、 バランスを崩さないようにしてください。バ ランスを崩すと、機械にぶつかったり転倒す る恐れがあります。
- セットアップや清掃作業を行う時は、必ず皮 の手袋を着用してください。
- 治具等と干渉しない長さ / 径の工具を使用してください。
- 工具を主軸や工具ポットに挿入する前に、主軸テーパ部やポット内部を清潔な布で拭いてください。
- 工具ポットから工具を抜く時は、必ず専用の 工具抜きを使用してください。
- セットアップ作業で使用した道具や測定装置 などが機械内部に残っていないか、確認して ください。
- パレット上に載せる治具・ワーク等の全体重心が高く、かつ全体の重心位置がパレット中

3) Setup (Preparation)

∕ WARNING

- Only qualified personnel are authorized to carry out hoisting, or to use cranes or forklifts.
- Never put yourself under a raised object in any event.

⚠ CAUTION

- Heavy items exceeding 20 kgs must be handled by an appropriate lifting unit, or by two or more personnel.
- Use wire rope or sling of sufficient capacity without disconnection, distortion, corrosion or kink.
- Use pull studs of the specified type.
 Check that the pull studs are not loose before starting daily operation.
- Cutting tools wrongly mounted or with chipped edge can cause accidents.
 Replace them appropriately.
- Check that workpieces are securely mounted on fixtures and tools are securely clamped in the spindle.
- When loosening/tightening bolts, be careful not to lose balance, which may result in colliding with the machine unexpectedly or falling down.
- Always wear leather gloves for set-ups or cleaning.
- Use tools with the length and diameter which do not interfere with the fixtures.
- Before mounting tool holders to the spindle or ATC tool pot, wipe off the spindle taper or the inside of the tool pots with clean cloths.
- Use the dedicated tool removal jig for removing the tool holder from the tool pot.
- Never leave the tools or instruments used for set-up operation in the

心から離れている場合はパレット全体が不安 定になります。

治具・ワーク等搭載後のパレットが倒れるような不安定な状態に絶対にならないように注意してください。

不安定なパレットを使用している場合、機械 正面のワーク交換位置でパレットの転倒・落 下や APC 動作中のパレット落下が発生する恐 れがあります。

転倒する可能性のない治具・ワーク等搭載パレットを使用してください。

- machine. Put them away in the specified storage space.
- If the overall center of gravity of the fixtures / workpieces on the pallet is at a higher position and the location of the center of gravity is also far from the pallet center, the entire pallet will become unstable.

Be careful not to put the pallet in an unstable state that may fall down after mounting fixtures / workpieces. If Machine has an unstable pallet, the pallet may fall down at the workpiece replacement area at the front of the machine or during APC operation. Be sure to use a pallet equipped with fixtures / workpieces that will not tip over.

4)終了時

⚠ 警告

- 機械やチップコンベア(オプション)等の機械 周辺部を掃除するときは、決められた手順に 従って機械を停止し、電源を遮断してくださ い。

⚠ 注 意

- 機械の清掃にエアガンを使用しないでください。飛散した切粉やクーラントで怪我や人体に障害を起こす恐れがあります。
- 切粉を扱うときは手袋を着用してください。
- 電磁弁や油圧ポンプ、サーボモータは電源を 遮断してからもしばらく冷めません。火傷し ないよう注意してください。
- 主軸に異物が入らないようにする為、長時間 使用しないときは主軸が冷めてからダミーエ 具を装着しておいてください。

4) Closing-down

⚠ WARNING

 For cleaning the machine or peripheral equipment, such as chip conveyor (optional), stop all the machine motions correctly and shut the power off the machine.

CAUTION

- Never clean the machine using an air gun. Blown chips may hurt human body, and they may also cause machine trouble by blowing coolant/chips into the inner components.
- Wear gloves for removing chips, etc.
- The solenoid valves, hydraulic unit and servo motors remain hot for a while after power is turned off. Be careful not to burn your hands.
- To prevent any foreign matter from getting into the spindle not in use, attach a dummy tool to the spindle after the spindle gets cold.

5) 保守及び点検時

企 危 険

- 保守、点検については有資格者のみが行うこと。
- 保守、点検作業中に他の者が誤って電源を入れたり操作盤に触れたりしないよう、よく見える場所に保守、点検作業中であることを明記した注意板を置いてください。
- 保守、点検作業時には機械側の電源を遮断してください。特に制御盤内の作業を行うときは工場側の主電源を遮断してください。また、電源を落としてからも、しばらくはかなりの電圧が残っています。電源遮断後、数分間は制御盤ドアを開けないでください。感電して死に至ることがあります。
- 保守作業の際には必ず、電源・油空圧源が入っていないことを確認してから作業を行ってください。

▲ 警告

- リミットスイッチ、ドッグ、及びインターロックは外したり場所を変えたりしないでください。また、損傷を受けていないか確認してください。
- 機械の天井に昇らないでください。必要な場合は梯子や、機械の横に足場を用意してください。

企注意

- 保守、点検時には安全帽をかぶってください。
- 高所での作業には安全な足場を確保してくだ さい。
- 作業に適した工具を使用してください。特に スパナはボルトやナットのサイズやその使用 箇所に適したものを使用してください。
- 保守点検はこの説明書に従って定期的に正し

5) Maintenance and Servicing

⚠ DANGER

- Only qualified personnel are authorized to undertake maintenance and servicing.
- To prevent other people from turning power on or touching the operation panel by mistake during maintenance or servicing, place a tag or placard telling not to turn power on because the maintenance work is under way in a prominent place.
- Before maintenance or servicing, turn off the main breaker. For maintenance in the electric box, in particular, shut off the primary power of the factory, and do not open the electric box door for several minutes because lethal voltage is still present.
- Make sure hydraulic and air supply is shut off before maintenance work.

⚠ WARNING

- Never damage, remove or relocate any part of the limit switches, dogs or interlocks.
- Do not go on top of the machine.
 When working on parts at high places is unavoidable, use a safe ladder or foothold set by the machine.

∴ CAUTION

- Always wear a hard hat for maintenance and servicing.
- Use a stable step or foothold when working at height.
- Always use tools suitable for the intended work, ensuring both size and type are correct. Spanners, in

く行ってください。

- 保守点検の結果は現場の責任者に報告してく ださい。
- 保守点検の詳細な記録は現場責任者が随時参照できるよう残してください。
- 保守点検の詳細な記録はある一定期間保存してください。
- 保守点検時は事故のないよう制御盤のドアを 締めて開かないようにしてください。
- 制御盤や操作盤、ターミナルボックスに水や オイルが入らないようにしてください。
- パラメータ等は変更しないでください。
- 保守点検作業後は作業物をすべて取り除き、 床についた水や油はきれいに拭き取ってくだ さい。

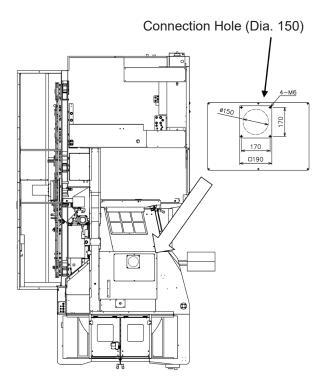
- particular, must be appropriate for the nut or bolt size and for its location, to prevent unexpected accidents by slippage.
- Undertake periodical check-ups as shown in this manual.
- Report your maintenance and service work to your supervisor in the field.
- Record the detail of maintenance and service work for examination by your supervisor from time to time.
- Keep the maintenance record for a reasonable period of time.
- Before maintenance and servicing of the machine side, close and fix the door of the electric box to prevent accidents.
- Be careful not to allow water or oil into the electric box, operation panel or terminal boxes.
- Without Kiwa's consent, do not modify parameters.
- Clean up after maintenance, remove obstructions from the floor or passages and wipe away oil or water.

[CE 機専用] 和文省略 CE only from this section on

8. Connection to Smoke Extraction System

Machining with high pressure coolant sysytem may produce smoke and fog dangerous for body health, so the machine is equipped with a vacuum cleaner connection.

Vacuum cleaner (mist collector) and machine pipe connection must be prepared by the customer. The optional connection hole is located in the machine top cover (see below).



Note: The customer must use a flexible pipe of no flammable material and appropriate for the type of coolant used.

9. Emission

1) Ionizing Radiations

This machine's radiation emissions are only of electromagnetic low frequency type.

Measurements were done to demonstrate that radiation levels are within the allowed range specified in Directive 2004/40/CE

2) Non-Ionizing Radiations

The emission level for Non-Ionizing radiations (e.g. IR light, low freq. UV light, etc ...) are negligible / inexistent so it does not represent a risk for machine users.

3) Vibrations

If the machine is used in the right conditions and the maximum ratings are respected, the vibration level is low and does not represent a danger.

10. Isolation of Machine

All of the verification and maintenance operation described in this chapter must be done under specific machine conditions. We classify them into three machine states:

1) Normal work

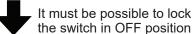
Normal work means the full machine operability; all of the energy sources are available and connected, and command circuits are active.

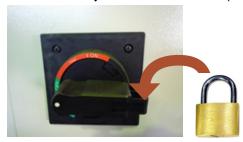
2) Isolation

Isolation state means that all of the energy sources must be off for safety during adjustment or maintenance work.

1. Close the main switch of electric energy placed on the electric cabinet by rotating it CCW.







2. Close the pneumatic energy by rotating the main valve.

3) Maintenance isolation

Same condition as Isolation, but also the operator must attach in a well visible position on the machine a label with the following sentence:

"MAINTENANCE STATE"

11. Results of Noise Test

Typical values of aerial noise produced by the machine, according to Section 1.7.4 (u) of ANNEX 1 of 2006/42 EC DIRECTIVE:

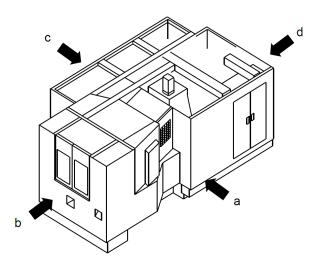
Measurement Position		а	b	С	d
Value of the continuous acoustic pressure level if over 70 dBA (It should be mentioned if below 70 dBA.)	dB(A)	72	(below 70)	(below 70)	75
Maximum value of instantaneous acoustic pressure dBC	dB(C)	<130	<130	<130	<130
Value of level of emitted acoustic power if the continuous acoustic pressure level is over 80 dBA.	dB(A)	-	-	-	ı

Data Collection Method:

The measurement positions are four places as shown on the illustration below (at 1,600 mm from the floor and at 1,000 mm from the machine).

Measuring Conditions:

- The machine is assembled completely with its covers.
- Spindle rotation at maxim.





0. 仕様

O. SPECIFICATIONS

0-1 機械本体仕様

O-1 Machine

標準仕様 Standard Features

移動量		
移期軍 TRAVEL		
X/Y/Z軸 X/Y/Z axes	mm [inch]	640x610x680 [25.2x24.0x26.8] (Opt. 12,000/15,000min ⁻¹ : 700x740x680 [27.6x29.1x26.8]) (Opt. 20,000min ⁻¹ : 640x740x680 [25.2x29.1x26.8])
主軸中心線からパレット上面までの距離 Spindle center to pallet surface	mm [inch]	50-660 [2.0-26.0] (Opt. 50-790 [2.0-31.1])
主軸端面からパレット中心線までの距離 Spindle nose to pallet center	mm [inch]	100-780 [3.9-30.7]
パレット上面までの高さ(床面から) Pallet top height (from the floor)	mm [inch]	1,079 [42.5]
パレット PALLET		
パレット作業面の大きさ Pallet size	mm [inch]	400x400 [15.7x15.7] (Opt. 500x500 [19.7x19.7])
ワーク最大振り回し径 x 最大高さ Max. work piece size	mm [inch]	ø750 x 1,000 [ø29.5 x 39.4]
パレット最大積載質量 Max. load	kg [lbs]	500 [1,102]
パレット上面の形状 Configuration	mm [inch]	25-M16 P=80 [3.1] (Opt. 500mm pallet: P=100 [3.9])
パレット最小割出し角度 Min. indexing degree	度 degree	0.001
B軸割出し速度 Indexing speed	秒/90° sec./90 degrees	1.1
主軸 SPINDLE		
主軸回転速度 (ダイレクトドライブ) Spindle speed (Direct drive)	min1	12,000 (Opt. 15,000 Direct drive / 20,000: Built-in)
主軸最大トルク Spindle rated torque	Nm	12,000 min. ⁻¹ , 15,000 min. ⁻¹ : 249 (Opt. 20,000 min. ⁻¹ : 200)
主軸テーパ穴 Spindle taper		ISO 7/24 Taper NT No.40
送り速度 FEED		
早送り速度 (X/Y/Z) Rapid feed (X/Y/Z)	mm/min. [ipm]	80,000 [3,149.6] (Opt. 60,000 [2,362.3])
切削送り速度 (X/Y/Z) Cutting feed (X/Y/Z)	mm/min. [ipm]	30,000 [1,181.1]
パレット旋回速度 Table rotating speed	min1	66.6 (Opt. 33.3)

O 仕様 SPECIFICATIONS

ATC		
工具シャンク形式		12,000/15,000min ⁻¹ : BT40/CAT40
Type of tool shank		(Opt.15,000/20,000min ⁻¹ : HSK-A63)
プルスタッド形式		JIS
Type of pull-stud		J15
工具収納本数	本	40 (Opt. 60 / 120 / 240)
Number of tools	Tools	40 (Ορι. 60 / 120 / 240)
工具最大径 (隣接工具 有/無)	mm [inch]	40/60ATC: ø70 [2.8] / ø140 [5.5]
Max. tool diameter (Adjacent pots full/empty)	IIIIII [IIICII]	120/240ATC: ø95 [3.7] / ø185 [7.2]
工具最大長さ	mm [inch]	400 [15.7]
Max. tool length	IIIIII [IIICII]	
工具最大質量	kg [lbs]	8 [17.6]
Max. tool weight	kg [ibs]	8 [17.0]
工具平均重量	kg [lbs]	4 kg 以下
Average total tool weight	kg [ibs]	4 [8.8] or less
工具選択方式		40/60ATC: 近回りランダム
Tool selection system		120/240ATC: 固定番地
		40/60ATC: Random 120/240ATC: Fixed tool pot
	秒	·
Tool to tool (Heavy tool)	sec.	1.1 (1.9)
<u> </u>	秒	
Chip to chip (Heavy tool)	sec.	2.7 (3.5)
APC		
パレット数	面	2
Number of pallets	pallet	
パレット交換方法		180° 旋回方式
Pallet change system		180° Rotation
パレット交換時間(アンクランプ-クランプ)	秒	8.5 (13.5: パレット積載重量300 kg以上)
APC time (Unclamp - Clamp)	sec.	8.5 (13.5: pallet load 350 kgs or more)
モータ		
MOTOR	1	T .
主軸用モータ	kW [hp]	12,000/15,000min ⁻¹ : 37/15 [50/20]
Spindle motor		20,000min ⁻¹ : 25/22 [34/30]
軸送り用モータ (X/Y/Z/B) アブソリュート	kW [hp]	4.5/4.5/4.5/2.7 [6.0/6.0/6.0/3.6]
Feed axis motors (X/Y/Z/B) Absolute type		
潤滑用ポンプ用モータ	W [hp]	オイル:18
Lubrication pump motor	r 1-1	Oil: 18 [0.024]
クーラント液ポンプ用モータ	W [hp]	550 [0.74] x3 /60Hz
Coolant pumps	Leafe II	(550 [0.74] x1 / 370 [0.50] x2 /50Hz)
油圧ポンプ用モータ	kW [hp]	2.2 [2.9]
Hydraulic pump	11 [11/2]	

O 仕様 SPECIFICATIONS

主要動力源 SUPPLY				
電圧 Electric voltage	V	200 (50/60 Hz)		
電源容量 Electric power supply	KVA	50		
空気圧源 Air pressure	MPa [psi]	0.4 [58]		
消費空気量 Air volume	liters [gal] /min.	360 [95]		
タンク容量 TANK				
油圧ユニットタンク Hydraulic unit tank	liters [gal]	20 [5.3]		
クーラントタンク Coolant tank	liters [gal]	550 [145.3]		
潤滑タンク Lubrication unit tank	liters [gal]	オイル: 1.8 Oil: 1.8 [0.5]		
オイルクーラ (オプション) Oil Chiller (Opt.)	liters [gal]	20 [5.3]		
機械の大きさ SIZE				
機械高さ Machine height	mm [inch]	40/120ATC: 2,550 [100.4] 60ATC: 2,776 [109.3] 240ATC: 3,144 [123.8]		
所要床面の大きさ (チップコンベア含まず) Floor space (w/o chip conveyor)	mm [inch]	2APC+40/60ATC: 2,397x 4,539 [94.4x 178.7] 2APC+120ATC: 2,543x 4,539 [100.1x 178.7] 2APC+240ATC: 2,543x 4,874 [100.1x 191.9]		
機械質量 Machine weight	kg [lbs]	2APC+60ATC: 9,200 [20,240] 2APC+120ATC: 9,950 [21,890] 2APC+240ATC: 11,600 [25,574]		

オプション仕様

6/8面APC

照明ランプ

主軸スルークーラント装置(2.0/4.0/7.0 MPa)

シグナルライト(1灯/3灯式)

刃先エアブロー

機外排出用チップコンベア

オイルスキマー

クーラントレベルセンサ

洗浄ガン

自動電源遮断装置

指定色塗装

工具折損検出装置

Optional Features

6/8 PALLET APC UNIT

Through spindle coolant system (2.0/4.0/7.0 MPa)

Program end signal light (3 colors)

Cutting air blow Work light (LED)

Outside chip conveyor

Oil skimmer

Coolant level sensor

Coolant gun

Automatic power-off

Special color

Tool breakage detection

O 位様 SPECIFICATIONS

自動工具長測定器 自動ドア エリアセンサ スケールフィードバック装置 ミストコレクタ

インチ・ポンド表記は概算です。 改良のため予告のためデザイン・仕様を変更する ことがあります。 Tool length measurement Automatic door Area sensor Linear scale Mist collector

Inch / pound expressions are approximate. KIWA reserves the right to change design and specification without notice.



O-2 数値制御装置仕様 (FANUC 31i-B Plus)

O-2 Numerical Control System Specification (FANUC 31i-B Plus)

標準仕様 Standard Features

制御軸				
CONTROLLED AXES				
制御軸	V V 7 D			
Controllable axes	X, Y, Z, B			
同時制御軸	V V 7 D			
Simultaneously controllable axes	X, Y, Z, B			
最小移動単位	0.001mm			
Least input increment	0.00 mm			
最小設定単位	0.001mm			
Least setting increment	0.00 1111111			
主軸機能 SPINDLE SPEED FUNCTION				
	F#-0- 1°			
主軸回転速度指令 Spindle speed function	5桁Sコード 5-digit S code			
	3 code			
主軸オーバーライド (10%毎) Spindle override (each 10%)	50 - 150%			
送り機能	<u> </u>			
医り機能 FEED FUNCTION				
切削送りオーバーライド (10%毎)				
Cutting feed override (each 10%)	0 - 200%			
ドウェル				
Dwell	G04			
原点復帰	007 000			
Zero point return	G27 - G30			
ハンドル送り(手動パルス発生器1目盛あたり)	0.004/0.04/0.4 ====			
Handle feed (per scale of M.P.G.)	0.001/0.01/0.1mm			
手動ジョグ送り(20段階)	0 - 2000mm/min.			
Manual Jog feed (20 steps)	0 - 2000(1)(1)(1)(1)(1)			
ドライラン				
Dry run				
早送りオーバーライド	1, 2, 4, 8, 15, 25, 50, 100%			
Rapid traverse rate override	1, 2, ¬, 0, 10, 20, 30, 100 /0			
先行制御				
Advanced control functions				
早送りベル形加減速				
Rapid traverse bell-shaped acceleration/deceleration				
AI輪郭制御 II	先読みブロック数最大200			
Al Contour control II	Look-ahead block no. is Max. 200.			
自動コーナーオーバーライド(パラメータ設定が必要)				
Automatic conner override (Parameter setting required)	Automatic conner override (Parameter setting required)			



工具機能	-
TOOL FUNCTION/TOOL COMPENSATION	
工具番号の指令	4桁 Tコード
Tool function	4-digit T code
工具長測定	4 digit 1 dodd
Tool length measurement	(Option)
工具径補正C	
Cutter compensation C	G40 - G42
工具長補正	
Tool length compensation	G43, G44, G49
工具位置オフセット	0.45 0.40 (0.41)
Tool offset	G45 - G48 (Option)
工具補正個数	400
Tool offset pairs	400
工具オフセットメモリC	
Tool offset memory C	
プログラミング機能	
PROGRAM INPUT	
アブソリュート/インクリメンタル指令	G90/G91
Absolute/incremental programming	G90/G91
固定サイクル	G73, G74, G76, G80 - G89
Canned cycles	270, 374, 370, 300
インチ/メトリック	G20/G21
Inch / Metric conversion	
小数点入力	小数点を使って数値を入力
Decimal point programming	Input by using decimal point
円弧半径R指定	
Circular interpolation by R programming	
サブプログラム	ネスティングは10重まで
Sub program call	10 folds nested
ローカル座標系/機械座標系	G52/G53
Local/Machine coordinate system	
フーク座標系	G54 - G59
Workpiece coordinate system	
フーク座標系組数追加 Addition of work coordinate system	48 sets (Opt. 300 sets)
最大指令值	
取入佰节恒 Max. programmable dimension	±9-digit
M機能	
M function	
カスタムマクロ	-
Custom macro	

編集機能		
EDITING OPERATION		
入出カインターフェース		
Input/output interface	RS232C, Memory card , USB	
プログラム記憶容量	4MB	
Part program storage length		
登録プログラム個数		
Number of registrable programs	1000 pcs	
サーチ機能 Search function	プログラム番号サーチ、 シーケンス番号サーチ、 アドレスサーチ Program number search, Sequence number search, Address search	
拡張パートプログラム編集	(0.45)	
Extended part program editing	(Option)	
バックグラウンド編集		
Background editing		
その他の機能 OTHERS		
MDI/LCD	15" カラーLCD、キーボード, ソフトキー付き	
MDI/LCD Unit	15" Color LCD, Keyboard, and Soft Keys	
プログラマブルデータ入力	640	
Programmable Data Input	G10	
拡張テープ編集	(Ontion)	
Extended tape editing	(Option)	
リジッドタップ	同期式タッピング	
Rigid tapping	Synchronized tapping	
ストアードストロークチェック1		
Stored stroke check 1		
ヘルプ機能	アラームメッセージの説明	
Help function	Explanation of alarm messages	
稼働時間部品数表示	(Option)	
Run hour and parts count display	(Option)	
オペレーティングモニター表示		
Operating monitor display		
記憶型ピッチ誤差補正		
Pitch error compensation		
英語表記		
English language display		
ねじ切り・同期送り		
Thread cutting, synchronous cutting		
ヘリカル補間		
Helical interpolation		



(FANUC 0i-MF Plus Package1) (オプション)

(FANUC 0i-MF Plus Package1) (Option)

制御軸	
CONTROLLED AXES	
制御軸	V V 7 P
Controllable axes	X, Y, Z, B
同時制御軸	V V 7 D
Simultaneously controllable axes	X, Y, Z, B
最小移動単位	0.001mm
Least input increment	0.00 111111
最小設定単位	0.001mm
Least setting increment	0.00 1111111
主軸機能	
SPINDLE SPEED FUNCTION	
主軸回転速度指令	5桁Sコード
Spindle speed function	5-digit S code
主軸オーバーライド	50 - 150% (each 10%)
Spindle override	130 % (each 10 %)
送り機能	
FEED FUNCTION	
切削送りオーバーライド	0 - 200% (each 10%)
Cutting feed override	0 - 200 // (Gacil 10 //)
ドウェル	G04
Dwell	G04
原点復帰	G27 - G30
Zero point return	027 000
ハンドル送り(手動パルス発生器1目盛あたり)	0.001/0.01/0.1mm
Handle feed (per scale of M.P.G.)	0.00 1/0.0 1/0. 1111111
手動ジョグ送り	0 - 2000mm/min. (20 steps)
Manual Jog feed	200011111111111111111111111111111111111
ドライラン	
Dry run	
早送りオーバーライド	1, 2, 4, 8, 15, 25, 50, 100%
Rapid traverse rate override	
AI輪郭制御 Ⅱ	先読みブロック数最大200
Al Contour control II	Look-ahead block no. is Max. 200.
早送りベル形加減速	
Rapid traverse bell-shaped acceleration/deceleration	
自動コーナーオーバーライド(パラメータ設定が必要)	
Automatic conner override (Parameter setting required)	
工具機能	
TOOL FUNCTION/TOOL COMPENSATION	
工具番号の指令	4桁 Tコード
Tool function	4-digit T code
工具長測定	
Tool length measurement	

O 仕様 SPECIFICATIONS

エ目仅はエ の		
工具径補正C Cutter compensation C	G40 - G42	
工具長補正	+	
工具長備正 Tool length compensation	G43, G44, G49	
工具位置オフセット		
工具位置オフセクト Tool offset	G45 - G48	
工具補正個数		
Tool offset pairs	400	
工具オフセットメモリC		
Tool offset memory C		
工具管理機能		
Tool management function		
工具管理拡張B機能		
Tool management expansion B function		
プログラミング機能	•	
PROGRAM INPUT		
アブソリュート/インクリメンタル指令	C00/C04	
Absolute/incremental programming	G90/G91	
固定サイクル	G73, G74, G76, G80 - G89	
Canned cycles	G73, G74, G76, G60 - G69	
インチ/メトリック	G20/G21	
Inch / Metric conversion	G20/G21	
小数点入力	小数点を使って数値を入力	
Decimal point programming	Input by using decimal point	
円弧半径R指定		
Circular interpolation by R programming		
サブプログラム	ネスティングは10重まで	
Sub program call	10 folds nested	
ローカル座標系/機械座標系	G52/G53	
Local/Machine coordinate system		
ワーク座標系	G54 - G59	
Workpiece coordinate system	_	
ワーク座標系組数追加 Addition of work coordinate system	48 sets (Opt. 300 sets)	
最大指令值		
販入指令値 Max. programmable dimension	±9-digit	
M機能	M 3桁	
M function	3-digit M code	
カスタムマクロ		
Custom macro		
Mコードグループチェック	1	
M code group check		
一方向位置決め		
Single direction positioning		
ヘリカル補間		
Helical interpolation		
· ·		

円筒補間	
Cylindrical interpolation	
任意角度面取り/コーナR	
Optional chamfering/corner R	
プログラマブルミラーイメージ	
Programmable mirror image	
座標回転	
Coordinate system rotation	
カスタムソフト容量	
Custom software	6MB (Option: 8 / 12 / 16 MB)
マクロエグゼキュータ	
Macro executor	
編集機能	·
EDITING OPERATION	
テープコード	EIA RS244/ISO 840
Tape code	EIA K3244/13O 640
入出カインターフェース	RS232C
Input/output interface	1102020
プログラム記憶容量	2MB
Part program storage length	ZIVID
登録プログラム個数	1000 pcs
Number of registrable programs	·
 サーチ機能	プログラム番号サーチ、 シーケンス番号サーチ、 アドレスサーチ
Search function	Program number search, Sequence number search,
Search function	Address search
拡張テープ編集	
Extended part program editing	
バックグラウンド編集	
Background editing	
プレイバック	(オプション: スイッチ追加必要)
Play back	(Option: Addition of switch is necessary.)
その他の機能	
OTHERS	
MDI/LCD	15" Color LCD, Keyboard, and Soft Keys
MDI/LCD Unit	
プログラマブルデータ入力	G10
Programmable data input	
リジッドタップ Rigid tapping	同期式タッピング Synchronized tapping
ストアードストロークチェック1	- Супоптопидой каррину
Stored stroke check 1	
ストアードストロークチェック2.3	
Stored stroke check 2, 3	
ヘルプ機能	 アラームメッセージの説明
Help function	Explanation of alarm messages
Help function	Explanation of alarm messages

O 仕様 SPECIFICATIONS

稼働時間部品数表示	
Run hour and parts count display	
オペレーティングモニター表示	
Operating monitor display	
記憶型ピッチ誤差補正	
Pitch error compensation	
各国語表示	英語
Multi-language display	English
ねじ切り・同期送り	
Thread cutting, synchronous cutting	
オプショナルブロックスキップ9個	(オプション: スイッチ追加必要)
Optional block skip 9pcs	(Option: Addition of switch is necessary.)
手動ハンドル割込み	(オプション: スイッチ追加必要)
Handle interruption	(Option: Addition of switch is necessary.)

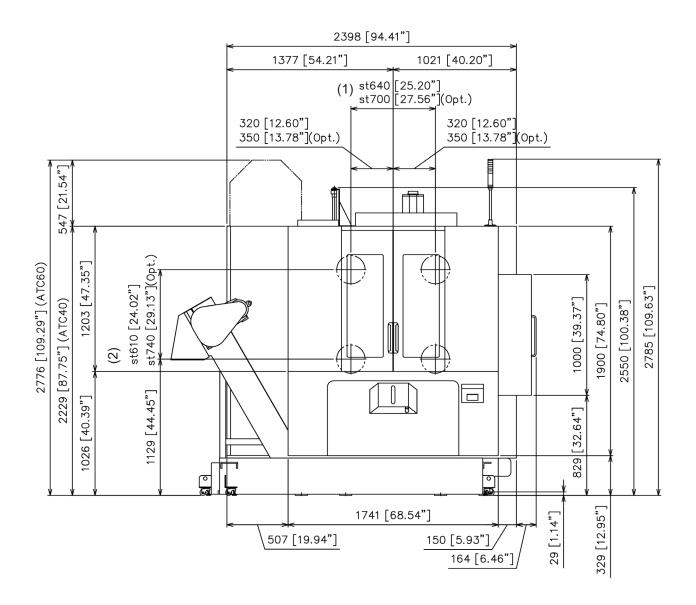


0-3 主要寸法図

O-3 Machine Dimensions

正面外観図 Front View

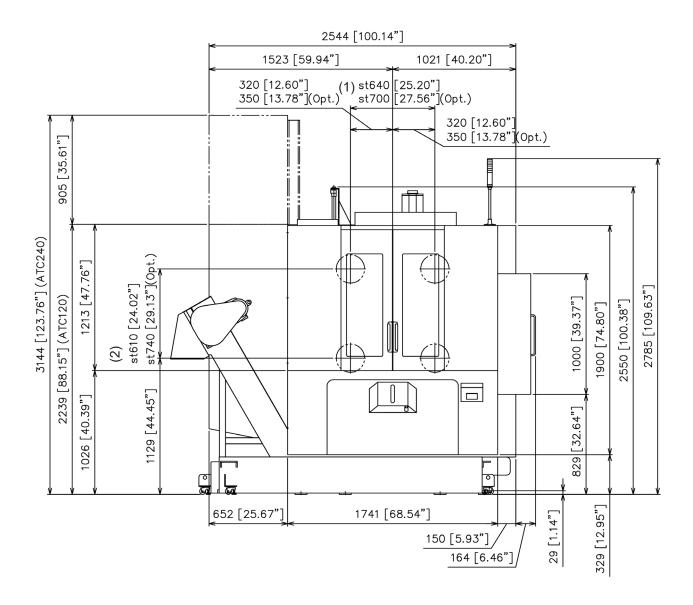
40/60ATC 40/60ATC



- (1) X軸移動量
- (2) Y軸移動量

- (1) X-axis Stroke
- (2) Y-axis Stroke

120ATC 120ATC



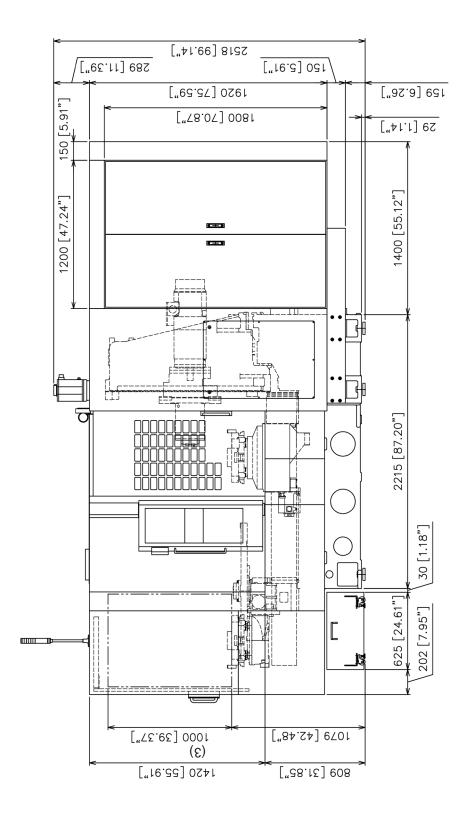
- (1) X軸移動量
- (2) Y軸移動量

- (1) X-axis Stroke
- (2) Y-axis Stroke

側面外観図 (オペレータ側)

Side View (Operator side)

mm [inch]

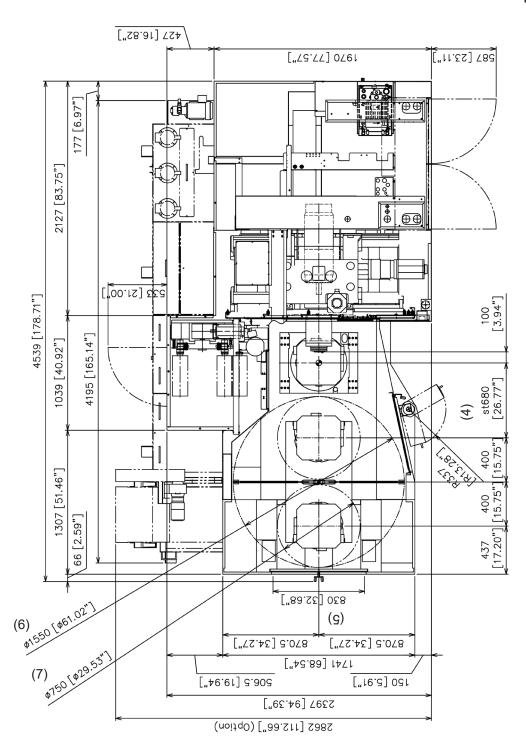


(3) ワーク最大高さ

O 仕様 SPECIFICATIONS

<u>平面外観図</u> <u>Top View</u>

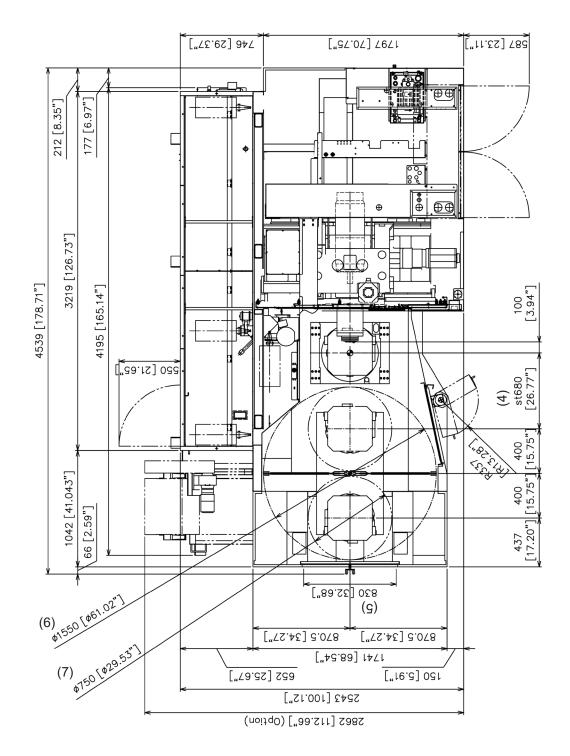
40/60ATC 40/60ATC



- (4) Z軸移動量
- (5) 正面ドア開口幅
- (6) APC旋回領域
- (7) ワーク最大径

- (4) Z-axis Stroke
- (5) Front Doors Opening
- (6) APC Rotational Area
- (7) Max. Work Diameter

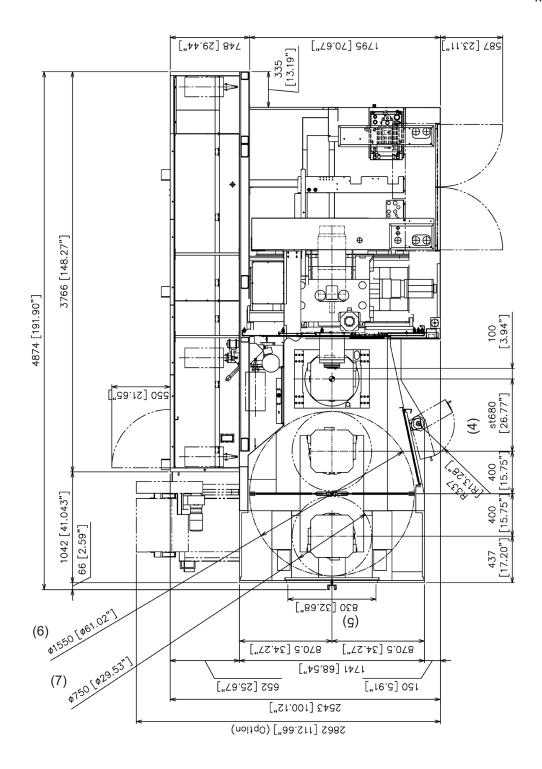
120ATC 120ATC



- (4) Z軸移動量
- (5) 正面ドア開口幅
- (6) APC旋回領域
- (7) ワーク最大径

- (4) Z-axis Stroke
- (5) Front Doors Opening
- (6) APC Rotational Area
- (7) Max. Work Diameter

240ATC 240ATC



- (4) Z軸移動量
- (5) 正面ドア開口幅
- (6) APC旋回領域
- (7) ワーク最大径

- (4) Z-axis Stroke
- (5) Front Doors Opening
- (6) APC Rotational Area
- (7) Max. Work Diameter

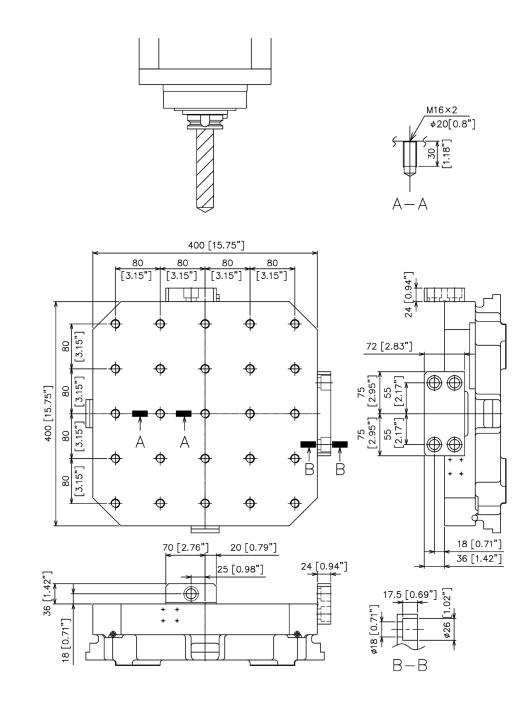


0-4 パレット寸法図

O-4 Pallet Dimensions

□400パレット

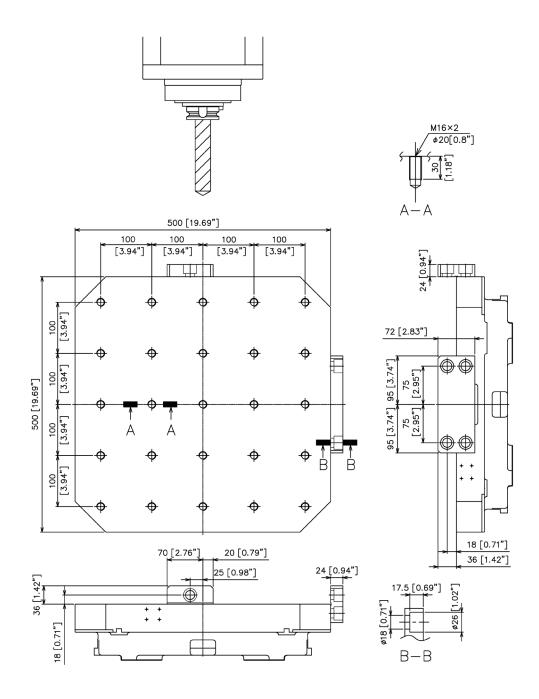
□400 Pallet dimensions (Standard)





□500パレット(オプション)

□500 Pallet dimensions (Option)



P. 給油

機械の寿命や特性を長期的に継続するために、潤滑に関して特別の注意を払い、下記事項に十分注意してください。

- 1. 指定油質のものを指定量給油してください。油質 の異なるものは勿論のこと、指定量より多すぎて も悪い場合があります。
- 2. 潤滑ユニットなどの給油口は、あらかじめ清掃しておき、ゴミなどが内部に入らないよう細心の注意を払ってください。
- 給油の際は、フィルタを給油口に置き、ゴミなど 異物が入らないようにしてください。
 もし、フィルタのないときは、150メッシュ以上の 金網を使用してください。
- 4. 油は毎回新しいものを給油してください。再生油や古い油は使用しないでください。
- 5. 新しい油缶であっても全部使用せず、最後のいくらかは残してください。これは水分や沈殿物などを除去するため必要なことです。

給油箇所、給油時期、油量、油質などの詳細は次の「給油箇所」を参照してください。

注意:オプションで主軸スルークーラント装置が 付いている場合、出荷前に工場でテスト 使用したクーラント液が、装置のホース、 フィルタ等内に残っていることがありま す。最初にクーラント液を循環させる時 にはこのクーラント液を取り除いてくだ さい。

P. LUBRICATION

Lubrication is an important factor to ensure a long life and the best performance of the machine. The following attention should be paid for that purpose:

- 1. Use a specified amount of designated oil. If non-designated oil is used or an excessive quantity is supplied, it may cause trouble.
- 2. Before supplying oil, clean up oil supply inlet of lubrication pump and so on. It can prevent dust from coming in.
- 3. Pour oil through a filter to remove dust and other foreign objects from the oil. If a filter is not available, use a wire net finer than 150 meshes.
- 4. New oil should be used each time. Never mix regenerated or used oil with new one.
- 5. Even if oil is poured from a newly opened can, do not use all of it. There may be some impurities and water at the bottom of the can.

Please refer to the lubrication table on the next page for details.

Note: Water-soluble coolant has been used for test of Spindle through coolant system (option) of the machine at Kiwa before shipment. So some of coolant fluid may remain in the system including hoses, filter, etc. Please separate it when you circulate coolant for the first time.



P-1 給油箇所

P-1 Lubrication Points

	給油個所	油量	供給	モービル	昭和シェル	出光	JX日鉱日石
No.	Lubrication Point	Amount	Frequency	Mobil	Shell		エネルギー
	各軸および主軸潤滑ポンプ		適宜給油	モービル DTE オ イルライト	シェルテトラオイ ル 32	ダフニースーパー マルチオイル A32	FBK オイル RO 32
1	Axes and Spindle Lubrication Unit	1.8 lit.	As needed	Mobil DTE Oil Light	Shell Tetra Oil 32		
	円テーブル KRT-A83 (66.6min ⁻¹)	約 16 lit.	6ケ月毎1回交換	モービルギヤ 600XP 150	シェルオマラ S2 G150		ボンノック M150
	Rotary Table KRT-A83 (66.6min ⁻¹)	Approx. 16 lit.	Exchange every 6 months	Mobil Gear 600XP 150	Shell Omala S2 G150		
2	円テーブル RTH-423 (66.6min ⁻¹)	約 8 lit.	6ケ月毎1回交換	モービルーブ 1 SHC 75W-90, モービルデルバック 1 ギヤオイル 75W-90		アポロイル デュア ル ギヤ 80W-90	
	Rotary Table RTH-423 (66.6min ⁻¹)	Approx. 8.0 lit.	Exchange every 6 months	Mobilube 1 SHC 75W-90, Mobil Delvac 1 Gear Oil 75W-90			
	円テーブル RTH-425 (33.3min ⁻¹)	約 6 lit.	6ケ月毎1回交換	モービルギヤ 627	シェルオマラ S2 G100	ダフニースーパー ギヤオイル100	ボンノック M100
	Rotary Table RTH-425 (33.3min ⁻¹)	Approx. 6.0 lit.	Exchange every 6 months	Mobil Gear 627	Shell Omala S2 G100		
3	ATCユニット	8.0 lit.	2年毎1回交換	モービル―ブHD 80W-90 モービル―ブ1 SHC 75W-90 モービル デルバック 1 ギヤオイル 75W-90	シェルゲルコ パワーギヤ 80W-90	アポロイル デュアル ギヤ 80W-90	ギアグランド 80W-90
	ATC Unit		Exchange every 2 years	Mobilube HD 80W-90, Mobilube 1 SHC 75W-90 or Mobil Delvac 1 Gear Oil 75W-90	Shell Gelco Power Gear 80W-90		
	油圧ユニット		6ケ月毎1回交換	モービル DTE 24	シェルテラス S2M32	ダフニースーパー ハイドロウリックフ	スーパーハイラン ド 32
4	Hydraulic Unit	20 lit.	Exchange every 6 months	Mobil DTE 24	Shell Tellus S2M32	ルイド 32	
5	クーラントタンク	440 lit.	適宜給油				
لِّـــا	Coolant Tank	440 III.	As needed				
6	冷却用クーラ (オプション)	20 lit.	6ケ月毎1回交換	ベロシティオイル No.6	シェルテトラオイル 10SP	タフニー メカニックオイル10	スーパーマルパス DX10
	Oil Cooler (Option)		Exchange every 6 months	Velocite Oil No.6	Shell Tetra Oil 10SP		
	マガジン旋回用チェーン	数滴	毎月1回塗布	バクトラオイル No.2	シェルトナ S3M68	ダフニースーパー マルチオイル 68	ユニウェイ SF68
7	Magazine Rotation Chain	A few drops	Monthly	Vactra Oil No.2	Shell Tonna S3M68		
8	120/240ATC ATCツールポットガイド (オプション)	適量	毎月1回塗布	バクトラオイル No.2	シェルトナ S3M68	ダフニースーパー マルチオイル 68	ユニウェイ SF68
	120/240ATC Tool Pot Guides (Option)	A few drops per piece	Monthly	Vactra Oil No.2	Shell Tonna S3M68		

オイルクーラの取扱説明書は同梱されています。給 脂・給油方法等につきましては、こちらを参照してく ださい。 Manual of Oil cooler is included with the machine at the time of shipment. Please refer to the manuals to supply Grease/Oil.

企 注 意

給油時、円テーブル本体にある銘板にてモデル名 を確認し、正しい油種を給油するようにしてくだ さい。

円テーブルには KRT-A83, RTH-423, RTH-425 の 3 種類のモデルがあり、機械ごとに異なります。

モデル銘板 / 油種銘板

KRT-A83



0	指定潤滑油/Specified Lubricant		
	Maker Oil name		
	Mobil	Gear600XP150	
	Shell	Omala S2 G150	
0	潤滑油量/Amount of lubricant:約/Approx. 16 lit		

RTH-423/RTH-425(写真: RTH-423)



Maker Oil name SAE API				
Mobil	Mobilube 1 SHC	75W-90	GL-5	
ldemitsu	Apolloil Dualgear	80W-90	GL-5	
潤滑油量/Amount of lubricant:約/Approx 8.0 lit				

通告

必ず指定の油種を使用してください。指定外のオイル等を使用した場合、トラブルが生じましても 保証できません。

No. 1 \sim 8 のオイルレベルは毎日確認してください。

機械を $2 \sim 3$ シフト / 日で使用し、かつ ATC 頻度が 1 時間に 30 回以上の場合は、最初の 1 カ月後に ATC ユニットのオイルを交換してください。それ以下の場合でも、最初の 2 カ月後に ATC ユニットのオイルを交換してください。

注意 1:「円テーブル」、「ATCユニット」、「油 圧ユニット」、「冷却用クーラ」の給油時 には、古い油を全て抜き取り、新しい油

⚠ CAUTION

When replacing oil of Rotary table, be sure to supply designated oil in the Model and Luburicant plates on it.

This model is equipped with one of Rotary tables (KRT-A83/RTH-423/RTH-425) depending on the machine.

Model plate / Lubricant plate

KRT-A83



0	指定潤滑油/Specified Lubricant		
	Maker	Oil name	
	Mobil	Gear600XP150	
	Shell	Omala S2 G150	
0	潤滑油量/Amount of lubricant: 約/Approx. 16 lit		

RTH-423/RTH-425 (Photo: RTH-423)





NOTICE

Be sure to use the lubricants specified above. If lubricants not specified in the table are used, there will be no warranty for any trouble.

Daily oil level check of No. 1 to 8 is necessary.

Please replace the oil in the ATC unit after the first one month (if tools are changed frequently such as 30 times an hour with 2-3 shifts a day) or two months (if less frequent) of operation.

Note 1: When replacing oil of Rotary table, ATC unit, Hydraulic unit or Oil cooler, all the amount should

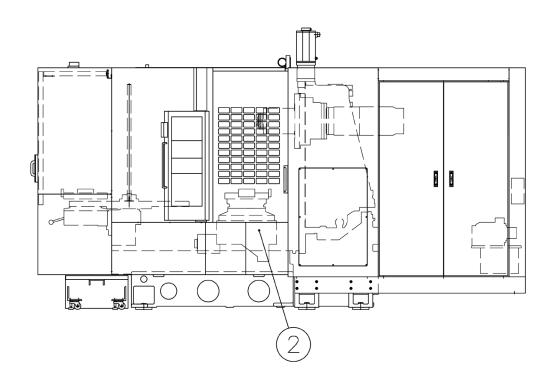
と交換してください。

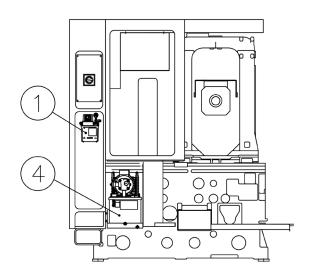
注意 2: 水溶性クーラントを使用する場合は、希釈に使用する水は軟水を使用してください。 硬水を使用しますと、金属に腐食や錆、ゴム・ プラスチック類には劣化が発生します。 be exchanged at once. Do not add oil to the older oil to prevent mixture of oil from different makers.

Note 2: If you use water-soluble coolant, be sure to use soft water for dilution. Hard water will cause corrosion/rust of metal and degradation of plastic parts.



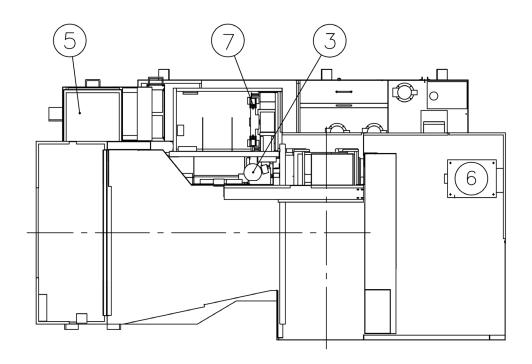
<u>Aubrication Point</u>



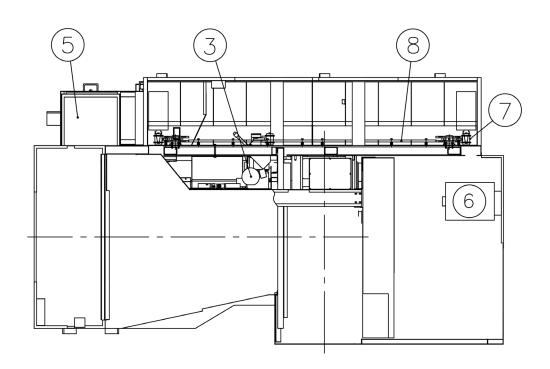




40/60ATC 40/60ATC



120/240ATC 120/240ATC



P-2 給油方法

給油箇所の表に油の交換時期が記載されています。

表を参考にし、交換時期が来たら油の給油または 交換を行ってください。

企 危険

全てのユニットに対して油の給油、交換を行う際、 作業前に必ず電源が遮断されていることを確認し てから行ってください。

P-2 Replacement of Oil

The oil replacement timing is specified in the lubrication points table. Refer to the table and replace the oil when the replacement time comes.

A DANGER

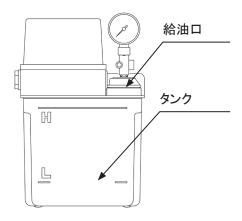
When adding or replacing oil for any unit, please make sure to turn off the power supply before working.

P-2-1 潤滑ポンプ(オイル)の給油

油の量を毎日確認し、油が潤滑ユニットタンク部分のLの付近まで減ってきたら給油を行ってください。 油剤は新品を使用し、指定以外は使用しないでください。

給油の手順

- 1) 給油口のキャップを外し、潤滑ポンプのタンク部分の H の位置まで給油をしてください。
- 2) 給油口にキャップを付けてください。



[機械後部 潤滑ユニット] AMZ-III-100SL-18LP (LUBE)

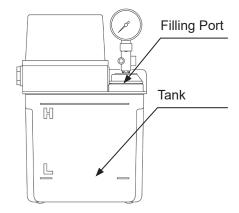
P-2-1 Lubrication Unit (Oil)

Check the oil tank every day and if the oil level comes near the "L" level, fill the tank with new oil.

Be sure to use specified new oil only.

Procedures

- 1) Remove the cap of the filling port and add oil up to the "H" level.
- 2) Put the cap on the filling port.



[Lubrication Unit (Machine Rear Side)]
AMZ-III-100SL-18LP (LUBE)

P-2-2 円テーブルの給油と油の交換

(KRT-A83)

油の交換の手順

- 1) 廃油を回収する容器を準備し、それを廃油口の下に受けた後、ネジプラグを外してください。
- 2) 廃油を全て回収したら、先ほど外したネジプラグを廃油口に取り付けてください。
- 3) 給油口のネジプラグを外し、新しい油をオイルゲー ジ上限位置まで給油してください。 給油後はネジ プラグを取り付けてください。
- 4) 機械の電源を入れ、B 軸をマイナス方向に旋回させてください。この時、オイルゲージの油面が低下しますので、改めて給油してください。油面がオイルゲージ上限位置から低下しなくなるまで、これを数回繰り返してください。

円テーブルの給油

- 油面は常にオイルゲージ上限になるようにしてくだ さい。

給油方法は上記の手順の 3)~4)を参照してください。オイルゲージ等の位置は次のページの図を参照してください。

- 6ヶ月毎にオイル全量交換を行ってください。

注意:加工室内での給油または交換作業になるので、作業を行う前に電源が遮断されていることを必ず確認してください。

P-2-2 Rotary Table

(KRT-A83)

Exchanging Oil

- 1) Put a container for waste oil under the drain port of the Rotary Table, and remove the bolt plug.
- 2) When all the oil comes out, put the bolt plug back in the drain port using seal tape.
- 3) Remove the bolt plug of the filling port and fill the rotary table with new oil up to the highest portion of the oil gage. Put the bolt plug with seal tape back in the filling port after filling the oil.
- 4) Turn the machine ON, and rotate the B-axis in minus direction. After this, oil level will become lower, then fill the oil again. Repeat this several times until the oil level doesn't become lower.

Adding Oil

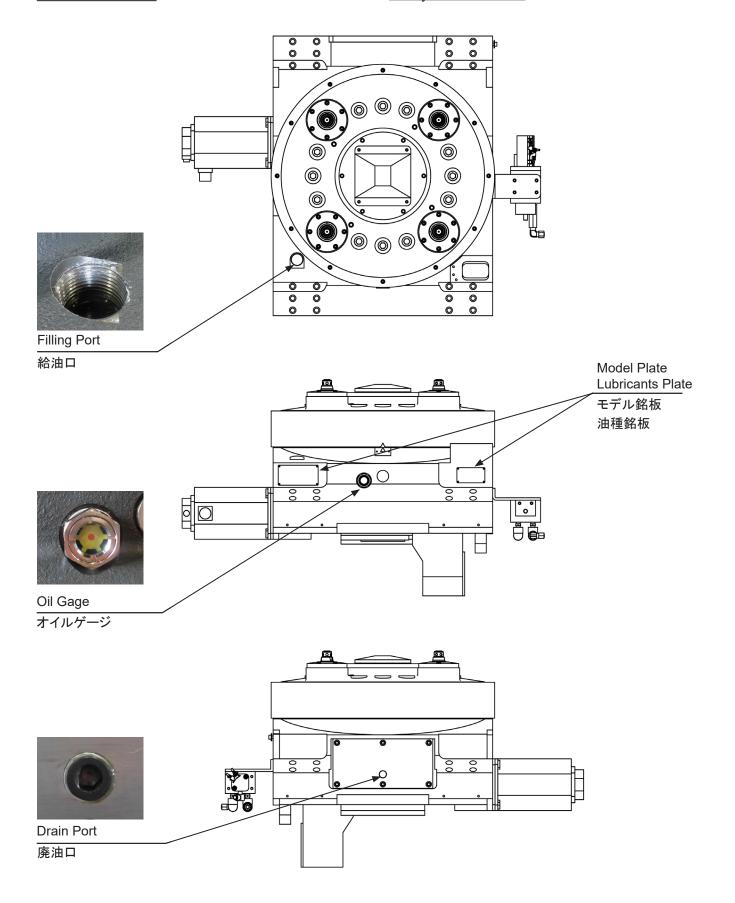
- Check the oil gage every day, so that the oil level keeps at the highest portion of it.
 Add oil, if necessary according to Steps 3) and 4) above.
- All the oil should be replaced every 6 months.

Note: Be sure to turn the machine off before exchanging / adding oil.



円テーブル KRT-A83

Rotary Table KRT-A83



p-10 (KH-4500 Maintenance/22-01)

(RTH-423/RTH-425)

油の交換の手順

- 1) 廃油を回収する容器を準備し、それを廃油口の下に受けた後、ドレンキャップを外してください。
- 2) 廃油を全て回収したら、先ほど外したドレンキャップに O リングを取り付けて、廃油口に取り付けてください。
- 3) 給油口のキャップを外し、新しい油をオイルゲージを確認しながらゲージ中心の赤丸の位置まで給油してください。
- 4) 先ほど外したキャップに O リングを取り付けて、 給油口に取付けてください。

円テーブルの給油

- オイルゲージを毎日確認し、ゲージから油が見えなくなったら給油を行ってください。給油方法は上記の手順の 3)~4)を参照してください。オイルゲージ等の位置は次のページの図を参照してください。
- 6ヶ月毎にオイル全量交換を行ってください。

注意:加工室内での給油または交換作業になるので、作業を行う前に電源が遮断されていることを必ず確認してください。

(RTH-423/RTH-425)

Exchanging Oil

- 1) Put a container for waste oil under the drain port of the Rotary Table, and remove the drain cap.
- 2) When all the oil comes out, put the drain cap back on the drain port using O-ring.
- 3) Remove the cap of the filling port and fill the rotary table with new oil. (Fill it up to the red mark on the oil gage.)
- 4) Put O-ring on the cap and put the cap back on the filling port.

Adding Oil

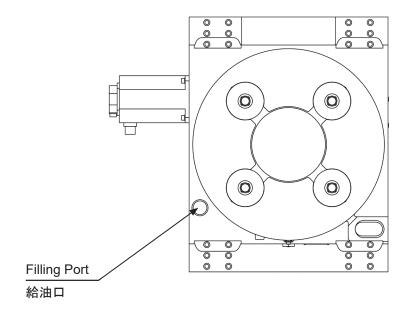
- Check the oil gage every day, and if the oil level goes down below the window, add oil according to Steps 3) and 4) above.
- All the oil should be replaced every 6 months.

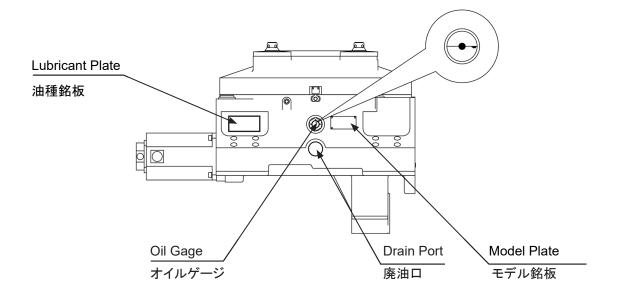
Note: Be sure to turn the machine off before exchanging / adding oil.



<u>円テーブル (RTH-423/RTH-425)</u>

Rotary Table (RTH-423/RTH-425)





P-2-3 ATCユニットの給油と油の交換

油の交換の手順

- 1) 廃油を回収するための容器を準備し、それを廃油口の下に受けた後、ドレンプラグを外してください。
- 2) 油を全て回収したら、先ほど外したドレンプラグに 新しいシールテープを巻き、廃油口にプラグを付けてください。
- 3) 給油口のプラグを外し、新しい油をオイルゲージ を確認しながらゲージ中心の赤丸の位置まで給 油してください。
- 4) 給油後、先ほど外したプラグに新しいシールテープを巻き、給油口にプラグを付けてください。

ATC ユニットの給油

- オイルゲージを毎日確認し、ゲージから油が見えなくなったら給油を行ってください。給油方法は上記の油の交換の手順の3)~4)を参照してください。
- オイルゲージ等の位置は次のページの図を参照してください。
- 2 年毎にオイルを交換してください。

⚠ 警告

給油位置は高所にありますので、作業の際には安 定した梯子や作業台を使用し、安全に十分注意し て作業を行うようにしてください。

P-2-3 Lubrication and Replacement of Oil in ATC Unit

Oil Replacement Procedure

- 1) Prepare a container to collect the dirty oil and put it under the drain port. After that, remove the drain plug.
- 2) After collecting all the oil, wind a new seal tape around the drain plug you removed earlier and attach the plug to the drain port.
- 3) Remove the plug of the oil filling port. While confirming the oil gauge, fill new oil until it reaches the red circle level at the center of the gauge.
- 4) After filling the oil, attach a new seal tape around the removed plug. Insert the plug into the oil filling port.

Lubrication of ATC unit

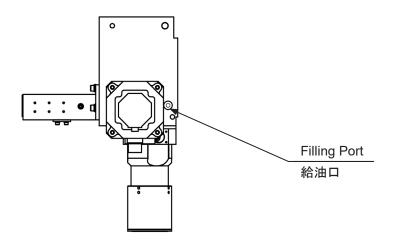
- Check the oil gauge daily. And fill new oil when the oil level in the oil gauge disappears.
 To add oil, refer to the above procedure 3) and 4).
- Refer to the figure on the next page for the position of the oil gauge, etc.
- Exchange the oil every 2 years.

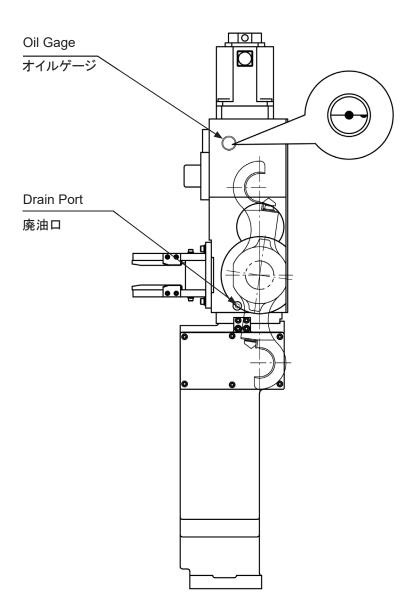
⚠ WARNING

Since the lubrication position is at a high place, please use a stable ladder or stand and work carefully for your safety.



ATCユニット ATC Unit





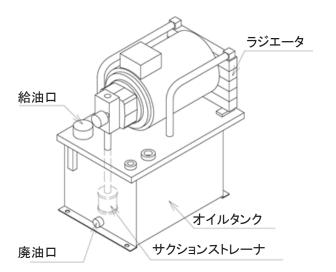
P-2-4 油圧ユニットの給油と油の交換(次頁参照)

油の交換の手順

- 1) 廃油を回収するための容器を準備し、それを廃油口の下に受けた後、油圧ユニット廃油口のドレンプラグを外してください。
- 2) 油を全て回収したら、先ほど外したドレンプラグに 新しいシールテープを巻き、油圧ユニット廃油口 にプラグを付けてください。
- 3) 給油口のキャップを外し、新しい油を、オイルゲージを確認しながらゲージの黄色のラインの位置まで給油してください。
- 4) 給油口にキャップを付けてください。
- 5)油圧ユニット台に残った油を、先ほどの回収容器を用いて油圧ユニットと同様の手順で回収してください。

油圧ユニットの給油

- オイルゲージを毎日確認し、油がゲージの赤ライン付近まで減ってきたら給油を行ってください。給油の方法は上記の手順の3)~4)を参照してください。
- 6か月ごとにオイル全量交換を行ってください。



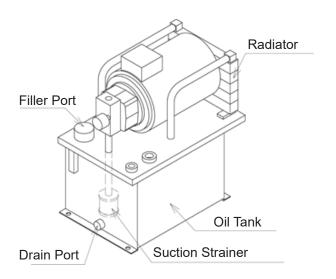
P-2-4 Hydraulic Unit (Ref. next page.)

Exchanging Oil

- 1) Put a container for waste oil under the drain port of the hydraulic unit, and remove the drain plug.
- 2) When all the oil comes out, put the drain plug back in the drain port using seal tape.
- 3) Remove the cap of the filling port and fill the tank with new oil up to the yellow line on the gage.
- 4) Put the cap back on the filling port.
- 5) Remove the spilled oil from the hydraulic unit pan.

Adding Oil

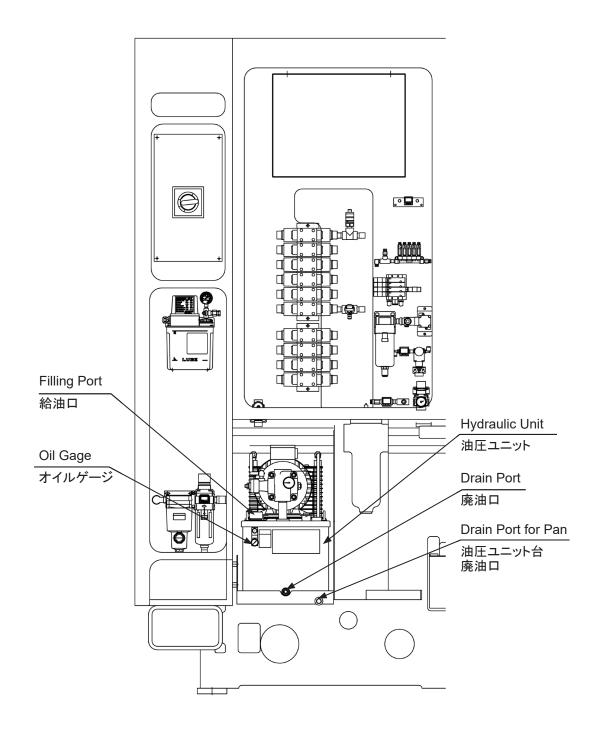
- Check the oil gage every day and if the oil level goes down near the red line on the oil gage, add oil according to Steps 3) and 4) above.
- All the oil should be replaced every 6 months.





油圧ユニット (機械後部)

Hydraulic Unit (Machine Rear Side)



P-2-5 クーラントタンク

1. フィルターの清掃

クーラントタンクは本機とは別置きです。

クーラントタンク内のフィルタは、使用するにつれ目 詰まりを起こします。

フィルタの目詰まりはクーラントオイルを劣化させ、 クーラントポンプの故障の原因となります。

クーラントタンクは日常の点検を心がけ、フィルタは 常にクリーンな状態を保ってください。

チップコンベア(オプション)のフィルタメンテナンスについては同梱のチップコンベアに関する資料をご参照ください。

⚠ 警告

フィルタを交換・掃除する前に主電源を遮断して ください。

クーラントタンクのフィルタを掃除する前に、ポンプ のスイッチを切り、クーラント液の動きが止まるまで 待ってください。

注意:標準仕様において、タンクは水溶性クーラントに対応しています。

この場合、希釈に使用する水は必ず軟水を使用して下さい。硬水を使用しますと、 金属に腐食・錆が発生、ゴム・プラスチック類には劣化が発生します。

P-2-5 Coolant Tank

1. Cleaning of the filter

The coolant tank is separated from the machine. The filter in the coolant tank becomes clogged in use.

The clogged filter deteriorates coolant oil and it can generate trouble on coolant pumps.

Check the coolant tank daily and clean the filters.

For cleaning of the filters for chip conveyor (option), please refer to the manual of Chip conveyor included with the machine at the time of shipment.

⚠ WARNING

Turn main power off before cleaning or replacing filters.

Before cleaning filters in the coolant tanks, turn off the switch of the pumps and wait until the coolant stops flowing.

Note: If you use water-soluble coolant, be sure to use soft water for dilution.

Hard water will cause corrosion/rust of metal and degradation of plastic parts.

<u>手順</u>

1) クーラントフィルタ(A) を交換してください。

注意:ダミーフィルタはクーラントフィルタ から見て上流側になるようセットして ください。

必ず Q-7 章「クーラントフィルタの交換方法」を参照してください。

2) 切粉受け(B) を掃除してください。

Procedure

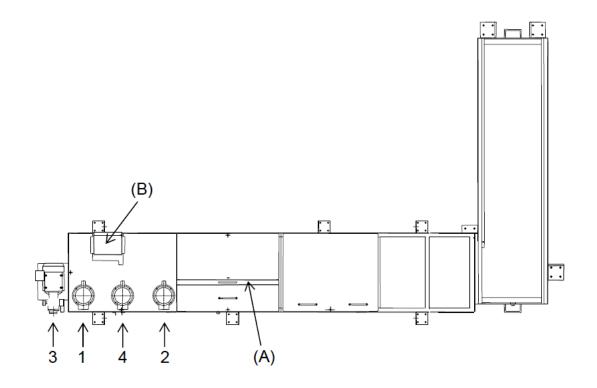
1) Replace the screen filter (A).

Note: There is a dummy filter set before the screen filter.

Be sure to refer to Section Q-7

"How to Replace Screen Filters".

2) Clean the bucket (B).



2. クーラントポンプ

	ポンプ	接続
1	第1クーラント	スピンドル
2	第2クーラント	APC, ベッド
3	第3クーラント	主軸スルー (オプション)
4	第4クーラント	ベッド

2. Coolant pumps

	Pump	Connection
1	for 1st coolant	Spindle
2	for 2nd coolant	APC, Bed
3	for 3rd coolant	Spindle through (option)
4	for 4th coolant	Bed

Q. 点検·保守

定期点検は機械の保守には不可欠なものです。機械を良好な状態で保ち、寿命を延ばすために定期的に正しく行ってください。

企 危険

- 保守作業中に他の人が間違って電源を投入したり、操作盤に触ったりしないように、 『作業中。電源を入れないこと』 と明記したパネルを良く見えるところに貼ってください。
- 保守作業時には主電源を遮断してください。 特に制御盤内の作業をするときは工場側の一 次電源を遮断してください。電圧が残ってい る場合があるため、電源を遮断してから数分 間は制御盤のドアを開けないでください。警 告を無視すると重傷を負ったり、感電など死 に至る場合があります。

Q. PERIODICAL CHECK-UPS AND MAINTENANCE

Periodical check-ups are indispensable for good maintenance of the machine, keeping it in good working condition and extending its service life.

M DANGER

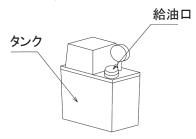
- To prevent other people from turning power on or touching the operation panel by mistake during maintenance or servicing, place a tag or placard telling not to turn power on because maintenance is under way at a prominent place.
- Before maintenance or servicing, turn off the main power breaker. For maintenance in the electric box, in particular, shut off the primary power of the factory, and do not open the electric box doors for several minutes after that because residual high voltage is still present. Failure to observe this warning may result in serious personal injury or even death from electric shock.

Q-1 潤滑ポンプ

主軸及び各軸の潤滑ポンプ

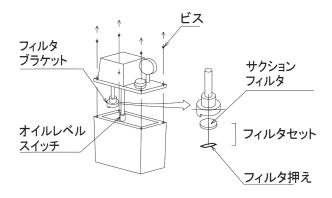
1. 給油

潤滑油は新品を使用し、指定油以外の油は使用しないでください。



AMZ-III-100SL-18LP [LUBE]

2. サクションフィルタの清掃 タンク内部よりフィルタを取り出し、洗い油で清掃 してください。



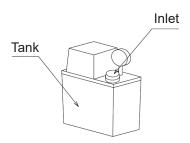
サクションフィルタのコード: AMZ-Ⅲ用 489011[LUBE]

Q-1 Lubrication Unit

Lubrication unit for Spindle and Axes

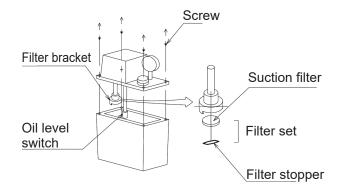
1. Lubrication

Be sure to use specified new oil only.



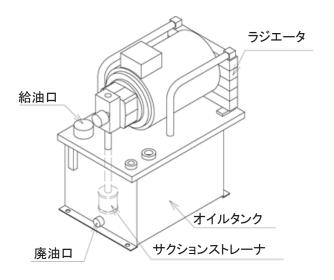
AMZ-III-100SL-18LP [LUBE]

Cleaning of Suction Filter Take off the suction filter from inside the tank. Clean it with cleaner oil.



Suction filter code: AMZ-III 489011[LUBE]

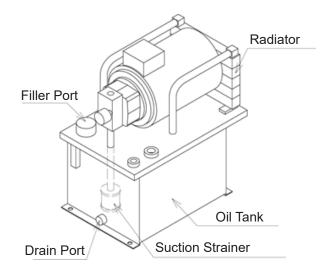
Q-2 油圧ユニット



NSP-20-22V1A3-14 [NACHI]

ラジエータ、タンク内及びストレーナの点検・清掃 - 点検周期 6ヶ月毎

Q-2 Hydraulic Unit



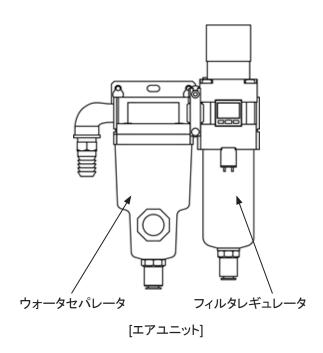
NSP-20-22V1A3-14 [NACHI]

Check/cleaning of Radiator, Tank and Strainer.

- Frequency of check: Every 6 months

Q-3 メインエアユニット

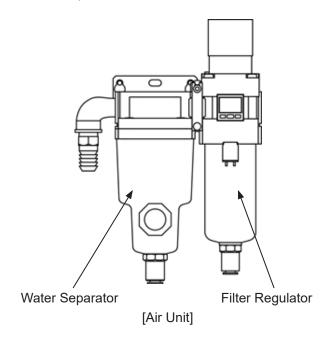
エアユニットは機械後部にあります。(R-1 参照)



部品名	部品番号
ウォータセパレータ	AMG350C-04BC (SMC)
	AW40-04CE3-B-X2104 (SMC)

Q-3 Air Unit

Air unit is located at the back of the machine. (Ref. R-1)



Part Name	Part No.
Water Separator	AMG350C-04BC (SMC)
Filter Regulator	AW40-04CE3-B-X2104 (SMC)

[保守点検]

エレメントが交換時期になった場合は、直ちに新しいエレメントに交換してください。

フィルタ容器内に蓄積したドレンは、必ず排出する 必要があります。ドレンの排出を怠りますと、蓄積し たドレンが2次側へ流出します。

[Maintenance]

Replace the filter element immediately at expiry.

Water accumulated inside the filter must be drained. Otherwise, water may flow out to the secondary side.

Q-3-1 ウォータセパレータ

フィルタエレメントの交換時期

エレメントの交換時期は、使用開始後2年を経過、 またはフィルタが目詰まりを起こした時(圧力降下が 0.1MPaに達した時)のいずれか早い方です。

エレメントが交換時期となった場合は、直ちに新しいエレメントに交換してください。

エレメント交換の際は、Oリング、ガスケットも新品に交換してください。

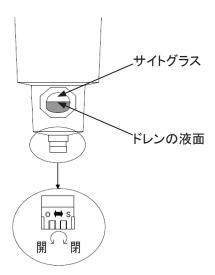
オートドレン排出

本機のウォータセパレータは、オートドレン仕様となっており、ドレン液面がサイトグラス上部まで達した時点で作動し、ドレンが排出されます。

ドレン排出のマニュアル操作手順

オートドレンの先端部がマニュアルのつまみになっており、通常使用される際、つまみ[S]側に締め込まれておりますが、[O]側に緩めますとドレンを排出することができます。

但し、ドレン排出の際、フィルタ内に圧力が残っていますと、ドレンポートからドレンが勢い良く吹き出しますので注意してください。



Q-3-1 Water Separator

Time to replace Filter element with new one When the differential pressure reaches 0.1MPa, filter element is to be replaced.

When 2 years has passed, filter element is to be replaced regardless of the differential pressure.

According to the below procedure, replace the element immediately with new one. At the same time, replace O ring and gasket, too.

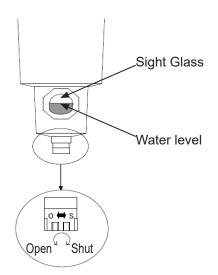
Auto Drain

The water is automatically drained out when the level reaches the upper end of the sight glass.

Manual Drainage from Auto Drain

At the bottom of Auto Drain, there is a knob. Usually it should be tightened in the direction of [S]. For manual drainage, loosen it in the direction of [O].

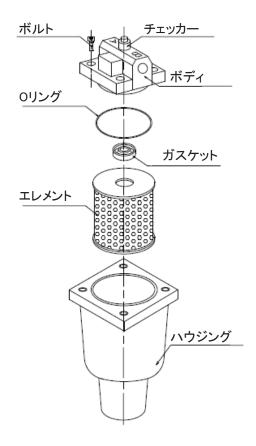
When pressure remains inside the filter, the fluid can spurt.



フィルタエレメントの交換方法

作業区分	作業手順
分解	1) フランジ部のキャップボルトを 4 本緩めハウジングを外す。
組立	2) 新しい O リングをボディに取り付ける。
	3) 新しいガスケットをボディに取り 付ける。
	4) 新しいエレメントの穴を上にして ハウジングに入れる。
	5) ハウジングをキャップボルト4本 でしっかり取り付ける。

注意:分解を行う場合は必ず圧縮エアの供給を止め、本機器内の圧力を抜く必要があります。



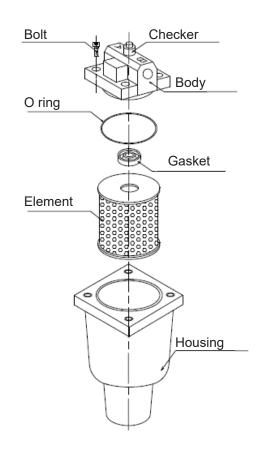
部品名	部品番号
エレメント	
Oリング	AMG-EL350
ガスケット	

How to replace filter element

Work	Procedure
Disassemble	Loosen 4 cap bolts on the flange of the body to take off the housing.
	2) Set a new O ring to the body.
Assemble	3) Set a new gasket to the body.
	Put a new element with a hole upside into the housing.
	5) Tighten the 4 cap bolts to fix the housing to the body.

Note: At disassembly/assembly, be sure to stop air supply.

This is to remove the inside pressure.



Part Name	Part No.
Element	
O ring	AMG-EL350
Gasket	

Q-3-2 フィルタレギュレータ

フィルタエレメントの交換時期

エレメントに交換してください。

エレメントの交換時期は、使用開始後2年を経過、またはフィルタが目詰まりを起こした時(圧力降下が0.1MPaに達した時)のいずれか早い方です。 エレメントが交換時期となった場合は、直ちに新しい

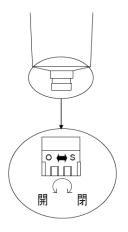
オートドレン排出

本機のフィルタレギュレータは、オートドレン仕様となっており、自動的にドレンが排出されます。

ドレン排出のマニュアル操作手順

オートドレンの先端部がマニュアルのつまみになっており、通常使用される際、つまみ[S]側に締め込まれておりますが、[O]側に緩めますとドレンを排出することができます。

但し、ドレン排出の際、フィルタ内に圧力が残っていますと、ドレンポートからドレンが勢い良く吹き出しますので注意してください。



Q-3-2 Filter Regulator

Time to replace Filter element with new one When the differential pressure reaches 0.1MPa, filter element is to be replaced.

When 2 years has passed, filter element is to be replaced regardless of the differential pressure.

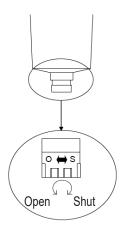
Auto drain discharge

This filter regulator is equipped with Auto Drain.

Manual Drainage from Auto Drain

At the bottom of Auto Drain, there is a knob. Usually it should be tightened in the direction of [S]. For manual drainage, loosen it in the direction of [O].

When pressure remains inside the filter, the fluid can spurt.



フィルタエレメントの交換 (次の頁の図を参照してください。)

作業区分	作業手順
分解	1) 製品からケースアセンブリを取り外 してください。 注意: この際、ステムアセンブ リを抜かないようにして ください。
	2) エレメントアセンブリを左右どちらかに45度回転させて、エレメントアセンブリを取り外して下さい。
	3) バッフルを矢印の向きに回転させ て、エレメントを取り外してください。
組立	1) エレメントをデフレクタに装着し、バッフルを図の方向に回しながら固定してください。
	2) エレメントアセンブリをケースアセン ブリに装着後、エレメントを左右ど ちらかに45度回転させて、エレメン トアセンブリの凸部とケースアセン ブリの凹部を嵌合させてください。
	3) ケースアセンブリを製品に装着し、 ロックボタンが製品の溝に対して図 の位置になるまでケースアセンブリ を回転させて下さい。 加圧前には、ロックボタンが製品の 溝にロックされていることを確認し てください。

注意:分解を行う場合は必ず圧縮エアの供給を止め、本機器内の圧力を抜く必要があります。

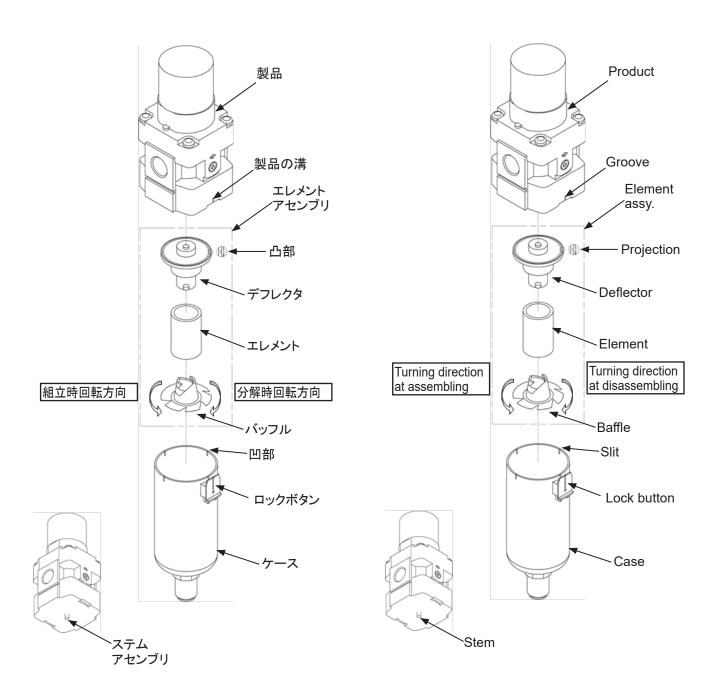
部品名	部品番号
エレメント	AF40P-060S

How to replace element of filter regulator (Please refer to the illustration on the next page.)

Work	Procedure
Disassembly	Remove the case assy from the product.
	Note: Be careful not to pull out the stem.
	2) Turn the element assy 45 deg. in either direction and remove it.
	Turning the baffle in the indicated direction, remove the element.
Assembly	Attach the element to the deflector, then fix the baffle in the indicated direction.
	2) Attach the element assy to the case, and turning the case in either direction by 45 deg., make the projections of the element assy meet the slits of the case.
	3) Attach the case assy to the product, and turn the case assy until the lock button meets the groove of the product. Check that the lock button is locked on the groove of the product before pressurization.

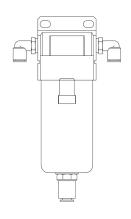
Note: Stop supply of air before disassembling of the Filter regulator.

Part Name	Part No.
Element	AF40P-060S



Q-3-3 ミストセパレータ (オイル&エア潤滑用)

ミストセパレータは機械後部に取付けてあります。



部品名	部品番号
ミストセパレータ	AFM40-03BC-R-A (SMC)

[保守点検]

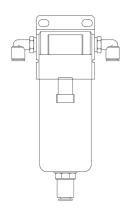
エレメントが交換時期になった場合は、直ちに新しいエレメントに交換してください。

フィルタ容器内に蓄積したドレンは、必ず排出する 必要があります。ドレンの排出を怠りますと、蓄積し たドレンが 2 次側へ流出します。

注意:このセパレータを通った空気がスピンドル 内ベアリングに入ります。水分等が混入 するとベアリングにダメージを与え、ス ピンドルの寿命を大幅に短くします。

Q-3-3 Mist Separator for Oil and Air Lubrication System

Mist separator is located at the back of the machine.



Part Name	Part No.
Mist separator	AFM40-03BC-R-A (SMC)

[Maintenance]

Replace Filter element with new one immediately after the designated period has passed.

Accumulated waste liquid inside must be drained. Otherwise, accumulated drain may flow out to the secondary side.

Note: Air enters spindle bearing through this separator. Air containing damp etc. will cause damage to the bearing and make its life very short.

フィルタエレメントの交換時期

エレメントの交換時期は、使用開始後2年を経過、またはフィルタが目詰まりを起こした時(圧力降下が0.1MPaに達した時)のいずれか早い方です。 エレメントが交換時期となった場合は、直ちに新しい

エレメントが交換時期となった場合は、直ちに新しい エレメントに交換してください。

オートドレン排出

本機のフィルタレギュレータは、オートドレン仕様となっており、自動的にドレンが排出されます。

ドレン排出のマニュアル操作手順

オートドレンの先端部がマニュアルのつまみになっており、通常使用される際、つまみ[S]側に締め込まれておりますが、[O]側に緩めますとドレンを排出することができます。

但し、ドレン排出の際、フィルタ内に圧力が残っていますと、ドレンポートからドレンが勢い良く吹き出しますので注意してください。

Time to replace Filter element with new one

When the differential pressure reaches 0.1MPa, filter element is to be replaced.

When 2 years has passed, filter element is to be replaced regardless of the differential pressure.

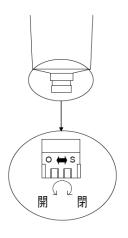
Drainage from Auto Drain

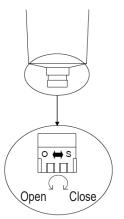
This mist separator is equipped with Auto Drain.

Procedure for manual drainage

At the bottom of Auto Drain, there is a knob. Usually it should be tightened in the direction of [S]. For manual drainage, loosen it in the direction of [O].

When pressure remains inside the filter, the fluid can spurt.





フィルタエレメントの交換

作業区分	作業手順
	1) 製品からケースアセンブリを取り外 してください。
分解	2) エレメントアセンブリの丸ペンチ掛け部に丸ペンチを掛けて、左回転させて、エレメントアセンブリを取り外してください。
組立	1) エレメントアセンブリを手締めで右 回転させて、さらに丸ペンチ掛け部 に丸ペンチを掛けて半回転締め、 エレメントアセンブリを取り付けてく ださい。
	2) ケースアセンブリを製品に装着し、 ロックボタンが製品の溝に対して図 の位置になるまでケースアセンブリ を回転させてください。

How to replace element of Mist separator

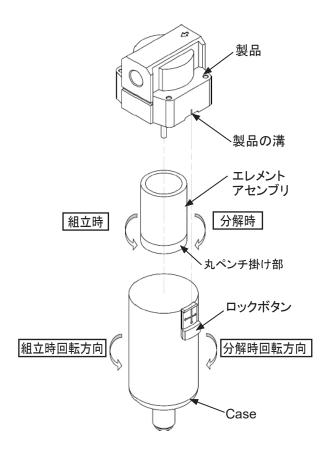
Work	Procedure
Disassembly	Remove the case assy from the product.
	Turn the element assy to left by round-nose pliers at designated area and remove.
Assembly	Attach the element assy to the case by turning to the right. Tightening torque1.96±0.2 Nm.
	Attach the case assy to the product, and turn the case assy until the lock button meets the groove of the product.

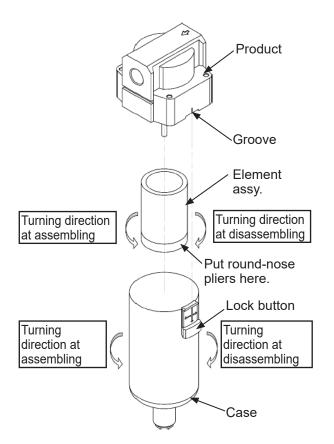
注意:分解を行う場合は必ず圧縮エアの供給を止め、本機器内の圧力を抜く必要があります。

部品名	部品番号
エレメント	AFM40P-060AS

Note: At disassembly, be sure to stop air supply. This is to remove the inside pressure.

Part Name	Part No.
Element	AFM40P-060AS





Q-4 制御盤内冷却ファンユニット

企 危険

- 保守作業中に他の人が間違って電源を投入したり操作盤に触ったりしないように 作業中。電源を入れないこと と明記したパネルを良く見えるところに貼ってください。
- 保守作業時には主電源を遮断してください。 特に制御盤内の作業をするときは工場側の一次電源を遮断してください。電圧が残っている場合があるため、電源を遮断してから数分間は制御盤のドアを開けないでください。警告を無視すると重傷を負ったり、感電など死に至る場合があります。

クーリングファンのフィルタを圧縮エアで洗浄します。 (月1回)

Q-4 Cooling Fan in Electric Box

DANGER

- To prevent other people from turning power on by mistake during servicing inside the electric box, place a tag or placard "NEVER TURN POWER ON" at a prominent place.
- Before maintenance or servicing, turn off the main power breaker. For maintenance in the electric box, in particular, shut off the primary power of the factory, and do not open the electric box doors for several minutes after that because residual high voltage is still present. Failure to observe this warning may result in serious personal injury or even death from electric shock.

Clean the filters of the cooling fans, using compressed air, monthly.

Q-5 トロコイドポンプおよび高圧フィルタ (オプション)

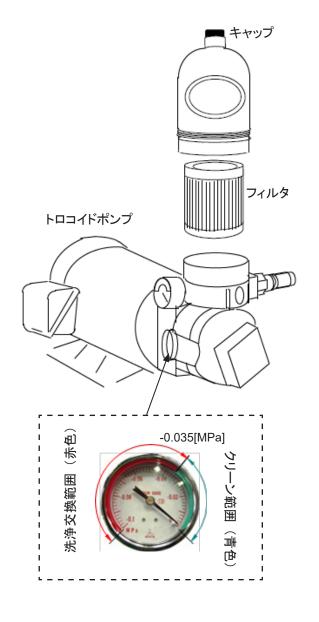
主軸スルークーラント(オプション)使用の場合、クーラントタンクに下図のようなトロコイドポンプが組み付けられていることがあります。このポンプは不純物や固形物の吸い込みにより故障しないよう、吸入側にクリーナーが取り付けられており、内部のフィルタのろ過量の低下が分かるようにバキュームケージが取り付けられています。

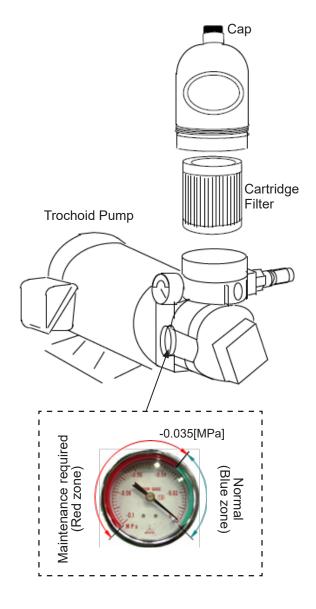
このゲージの針が赤色の範囲(圧力損失:0.035[MPa] 以上)を示すようになれば、クリーナーのフィルタ洗浄、交換が必要となります。交換方法の詳細につきましては、付録:「クリンハット説明書(日本オイルポンプ)」をご確認ください。

Q-5 Trochoid Pump (Option)

If your machine has an optional coolant through spindle system, there can be a trochoid pump (as shown below) attached to the coolant tank. If the vacuum gage points to the red zone (pressure loss of 0.035 MPa or more), replace the cartridge filter.

Please refer to the manual of Trocoid pump.





高圧フィルタ(SMC製)

- 3.5MPa用

FH340-12-111-P010L (水溶性クーラント用) FH340-12-110-P010L (油性クーラント用)

- 7MPa 用

FH440-12-111-P010L (水溶性クーラント用) FH440-12-110-P010L (油性クーラント用)



主軸スルー使用時は、図のフィルタでろ過後に加工側へ吐出します。

インジケータが正常なときは緑色です。

フィルタが目詰まりすると、インジケータが赤に変わり、エレメントを交換する必要があります。

エレメントご入用の際は、下記型番を当社までご連絡をお願いします。

交換エレメント: EP120-010W (水溶性クーラント用) EP120-010N (油性クーラント用) <u>High Pressure Filter (SMC)</u>

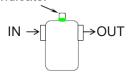
- 3.5MPa

FH340-12-111-P010L (for water-soluble coolant) FH340-12-110-P010L (for oily coolant)

- 7MPa

FH440-12-111-P010L (for water-soluble coolant) FH440-12-110-P010L (for oily coolant)

Indicator



This is the line filter for the optional highpressure coolant through spindle.

Normally the indicator is green.

When the filter is clogged, the indicator turns red, and the element should be replaced.

Element: EP120-010W (for water-soluble coolant) EP120-010N (for oily coolant)

Q-6 バッテリの交換方法

本機では、NCにはプログラム、オフセット量、パラメータなどのデータを記憶するため、またアブソリュートパルスコーダには絶対位置などのデータを記憶するために、バッテリを使用しています。以下の表示が出た場合は、一週間以内にバッテリを交換してください。バッテリを交換しないとメモリの内容が失われます。

また、これらの表示が出なくても、各バッテリは必ず 1年に1回交換してください。(多面パレット付きの機械の場合は、旋回テーブルのアブソリュートパルスコーダ用バッテリも同様に年1回交換してください。)

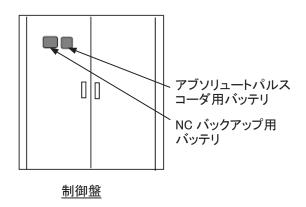
a) NC バックアップ用バッテリ



バッテリの電圧が落ちると、BAT という表示が LCD 上に現れます。FANUC の取扱説明書の「保守、市販のアルカリ乾バッテリ(単一)の交換」を参照してバッテリを新しいものと交換してください。

なお、バッテリは制御盤のドアに取り付けたバッテリケースに入っています。制御盤のドアを閉じたままで、バッテリケースの蓋を外して交換することができます。

注意:指定のバッテリ以外は使わないでください。



Q-6 How to Replace Batteries

Batteries are set for back-up memory of programs, offset amount and parameters for NC, and of data such as absolute positions for the absolute pulse coders. When the battery voltage falls, a message will be displayed on the LCD. Batteries must be exchanged within one week after the first display. Otherwise all the memory above mentioned may be lost.

Even if the message is not displayed, please replace the batteries once a year. (If the machine has a multi-pallet APC unit, also replace the battery for the absolute pulse coder of the pallet rotating table once a year.)

a) NC back-up batteries

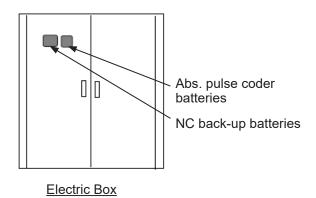


When the battery voltage drops, BAT is displayed on the LCD.

Please replace the batteries with new ones referring to FANUC manual ("When using commercial alkaline dry cells" of Chapter 4 "MAINTENANCE").

Batteries are contained in the battery case attached on the electric box door. Batteries can be replaced safely without opening the doors.

Note: Use only the specified batteries.



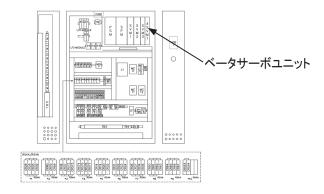
b) アブソリュートパルスコーダ用バッテリ

アブソリュートパルスコーダアラーム 306 ~ 308 が画面上に表示されると、アブソリュートパルスコーダのバッテリが低下しています。

CNCバックアップバッテリと同じ要領で、お早めに交換してください。

ファナックの取扱説明書の「保守、別置形アブソ リュートパルスコーダ用のバッテリの交換」を参照し てください。

注意:制御盤内のβサーボユニットのLED表示も確認してください。正常でない表示が出ていたら、バッテリを交換してからATCマガジンの原点復帰設定(本編のU-2参照)と各軸の原点復帰を実行する必要があります。



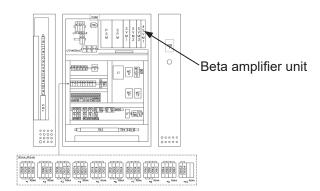
制御盤

b) Absolute pulse coder batteries

If Absolute Pulse Coder alarms 306 to 308 are displayed on the screen, the absolute pulse coder batteries are low.

Please replace them as soon as possible, in the same way as NC back-up batteries. Also refer to FANUC manual ("Battery for Absolute Pulse coders" of Chapter 5 "MAINTENANCE").

Note: Please also check the LED display of the Beta amplifier unit inside the electric box. If it has an abnormal indication, zero point setting of the ATC magazine (refer to U-2 of this manual) and execution of zero point return on each axis are necessary after replacement of batteries.



Electric Box

c) 複数パレットの APC ユニットのアブソリュートパルスコーダバッテリ (オプション)

機械が複数パレットのAPCユニット仕様の時、βアンプユニットのメモリバックアップの為に、リチウム電池が付属しています。このバッテリの電圧が低下したとき、LCD画面にはアブソリュートパルスコーダアラーム306~308が表示されます。

以下の手順に従って、バッテリを新しいもの(コード No. A06B-6093-K001)に交換してください。

企 危険

このバッテリの交換は、電源の入った状態で、6 面パレットAPCの制御ボックス内の作業を必要と します。有資格者のみがこの作業を行ってくださ い。

手順

1. 主電源のスイッチを入れます。



2. 緊急停止ボタンが押されていることを確認します。



3. NC電源をONにします。ランプが点灯します。



注意 1:NCの電源がすでに入っている時は、 手順1.と3.は不要です。

注意 2: 電源を遮断した状態でバッテリの交換を行うと、アブソリュート位置のメモリが削除されます。この場合、パレット旋回テーブルの原点復帰が

c) Absolute pulse coder battery for multipallet APC unit (option)

If the machine has a multi-pallet APC unit, a lithium battery is set for the absolute pulse coder memory back-up of the Beta amplifier unit. When this battery voltage drops, Absolute pulse coder alarms 306 to 308 are displayed on the LCD.

Please replace the battery with new one (Code No. A06B-6093-K001), following the steps below.

⚠ DANGER

Replacement of this battery requires work inside the electric box of the 6-pallet APC unit with power on. Only qualified personnel are authorized to carry it out.

Procedure

1. Turn Main Switch "ON".



2. Check that Emergency Stop Pushbutton is pressed down.



3. Press NC ON pushbutton. The lamp is lit on.



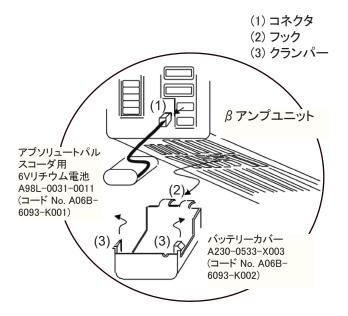
ON

Note 1: When the NC is already on, Steps 1 and 3 are not necessary.

Note 2: If the battery is replaced while power is off, the memory of the absolute position is

必要となります。この説明書の付録 VIを参考にしてください。

- 4. APCユニットの制御ボックスのドアを開けます。
- 5. β アンプユニット下部のバッテリーカバーを取り 外します。

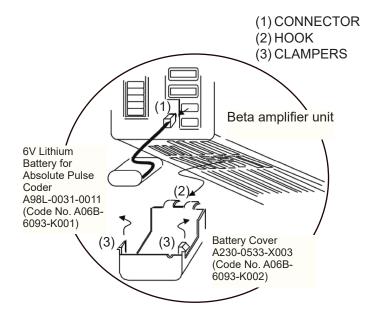


- 6. バッテリのコネクタ(1)を取り外します。
- 7. バッテリを新しいものに交換します。
- 8. コネクタ(1)を β アンプユニットへ接続します。
- 9. バッテリカバーを β アンプユニットへ取り付けます。
- 10. 制御ボックスのドアを閉めます。

注意: β アンプユニットが異常を示している時は、パレット旋回テーブルの原点復帰が必要です。

erased. In this case, Zero point setting of the pallet rotating table becomes necessary. Refer to Appendix VI of this manual.

- 4. Open the door of the electric box of the multipallet APC unit.
- 5. Take off the battery cover at the bottom of the Beta amplifier unit.



- 6. Take off the connector (1) of the battery.
- 7. Replace the battery with new one.
- 8. Connect the connector (1) to the Beta amplifier unit.
- 9. Attach the battery cover to the Beta amplifier unit.
- 10. Close the electric box.

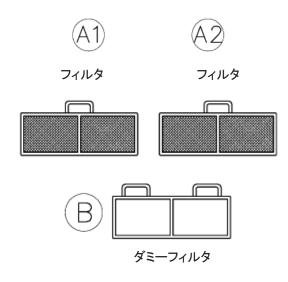
Note: If the Beta amplifier unit shows an abnormal indication, Zero point setting of the pallet rotating table is necessary.

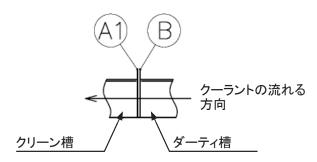
Q-7 クーラントフィルタの交換方法

クーラントタンク内のフィルタは時間の経過と共に目詰まりを起こします。フィルタの目詰まりは、クーラント洗浄の能力を劣化させるばかりでなく、クーラントポンプ等の故障の原因になりますので、日常の点検を心がけフィルタを常にクリーンな状態に保ってください。清掃手順は以下のとおりです。

スクリーンフィルタを清掃するには、クーラントポンプ が回っている状態でスクリーンフィルタを交換してくだ さい。

フィルタ交換手順





Q-7 How to Replace Screen Filters in Coolant Tank

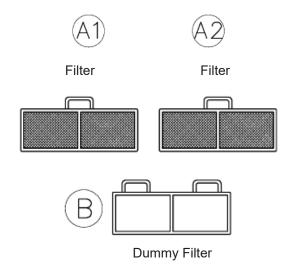
The filter in the coolant tank becomes clogged in

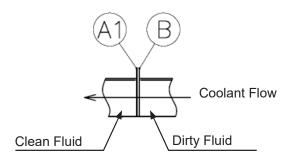
The clogged filter deteriorates coolant cleaning ability, and it can generate trouble on coolant pumps.

Check the coolant tank daily and clean the filters as below.

Before cleaning, replace the screen filters in the following way with the pumps ON.

Filter replacement procedure

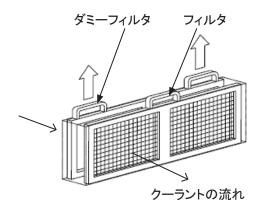




クーラントフィルタはクリーン槽側(下流側)よりフィルタ、ダミーフィルタの順でセットされています。

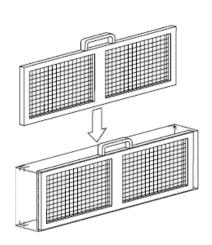
A Dummy filter is set on the dirty fluid side (upstream) of the screen filter.

まず、ダミーフィルタを引き抜いてください。

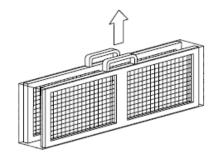


ダミーフィルタを引き抜いてできたスペースに新しい (または清掃済み) フィルタを差し込んでください。

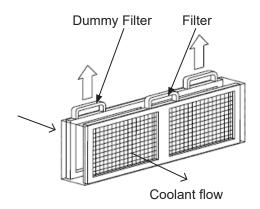
注意:新しいフィルタを差し込む際は、必ず使用 中のフィルタよりダーティ槽側になるよ うにセットしてください。



新しいフィルタをセットし、それまで使用していたフィルタを引き抜いてください。

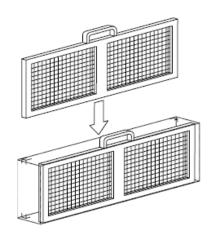


Remove the dummy filter first.

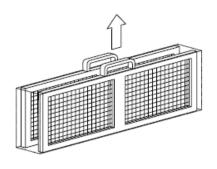


In place of the dummy filter, set a new (clean) screen filter.

Note: Be sure to set the new screen filter on the dirty fluid side of the existing screen filter.

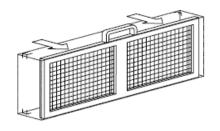


Now remove the existing screen filter.

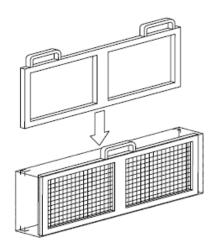


新しくセットしたフィルタをクリーン槽側へ動かしてください。

注意:フィルタを動かす際は、フィルタを持ち上 げないようにしてください。



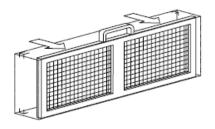
ダミーフィルタをフィルタ、ダーティ槽側に差し込んでフィルタ交換は完了です。



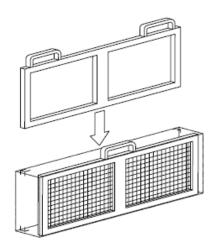
使用済みのフィルタはエアガン等で清掃し、次回の フィルタ交換時まで保管しておいてください。

注意:通常の運転時は、2枚のフィルタを同時に 使用しないでください。 Move the new screen filter to the clean fluid side (downstream).

Note: Do not lift the screen filter up while moving.



Set the dummy filter on the dirty fluid side of the new screen filter.



Clean the removed screen filter and keep it until next replacement.

Note: Do not use two screen filters at a time in normal operation.

Q-8 日常点検シート

Q-8 Daily Check Sheet

NO	CHECK POINTS	点検項目	CHECK ITEM		2	3	4	5	6	7
1	潤滑ポンプのタンク Lubrication Tank	*油量は適正か *潤滑油に汚れはないか [不足なら給油]	* Lubricant amount sufficient? * Lubricant oil clean? [Add if necessary]							
2	冷却装置(オイルクーラ) Oil Cooler (Option)	*油量は適正か *油に汚れはないか *エアフィルタに目詰まりはないか (2 週間に1回洗浄)	* Fluid amount sufficient? * Fluid clean? * No clog on air filter? (Clean once in 2 weeks.)							
3	クーラントタンク Coolant Tank	*油量は適正か、著しい汚れ はないか *フィルタに目詰まりはないか [不足なら給油]	* Coolant amount sufficient and clean? * No clog on filter? [Add if necessary]							
4	リニアガイド / ボール ネジ Slide Surfaces	*潤滑油は充分に給油 されているか *ワイパーに破損はないか	* Lubricated sufficiently? * No damage on wipers?							
5	エアユニット Air Unit	*ウォーターセパレータ フィルタレギュレータ ミストセパレータ にドレインが溜まった状態に なっていないか	* No clog on drain? Water separator Filter regulator Mist separator							
6	圧力計 Pressure Gauges	*エア圧力/油圧は適正か	* Air/Hydraulic pressure sufficient?							
7	配管類、機械まわり Piping, etc.	*エア漏れ、油漏れ、ク ー ラ ント漏れはないか	* No leakage of air, oil or coolant?							
8	モータ、ギアボックス その他回転部 Motor, Gear Box, etc.	*異常音や振動はないか *異常発熱はないか	* No abnormal noise or vibration? * No abnormal heating?							
9	動作部 - コラム (X 軸) - 主軸頭 (Y 軸) - サドル (Z 軸) - 円テーブル旋回 (B 軸) - ATC - ATC マガジン - APC Moving Section - Column (X) - Spindle Head (Y) - Saddle (Z) - Rotary Table (B) - ATC Unit - ATC Magazine - APC	*円テーブルと ATC ユニットの油量は充分か*異常音、振動はないか*動作はスムーズで正常か	と ATC ユニット :分か ・動はないか * Check oil level on rotary table, and ATC unit. * No abnormal noise or							
10	操作盤 Operation Panel	*スイッチやレバー、ランプの 機能は正常か	* Operation of switches, levers and/or lamps is proper?							
11	安全装置 Safety Device	*ソフト Overtravel の 機 能 は 正常に働くか	* Soft overtravel functions properly?							

12	冷却ファン Cooling Fan	*NC 制御盤の冷却ファンは回 転しているか [Q-4 参照]	*Cooling fans turning? [Ref. Q-4]				
13	外部配線、ケーブル Wiring, Cables	*断線、被覆の破れはないか	* No damage or disconnection?				
14	油圧ユニット Hydraulic Unit	*油量は充分か	* Check oil level.				
15	ATC マガジン ATC Magazine	* 工具ホルダの固定確認 * 工具(刃物)の固定確認	* Tool holders set correctly? * Tools fixed correctly?				
16	主軸頭 Spindle Head	*異常音、振動はないか *異常発熱はないか	* No abnormal noise, vibration or heat?				
17	加工製品 Machined Products	*加工精度は保たれているか	* Machining accuracy kept good?				
18	LCD画面 LCD Screen	*ALM 及び BAT が表示されていないか [表示時は Q-6 参照]	* ALM and/or BAT not displayed? [Ref. Q-6]				
19	トロコイドポンプ (オプション) Trochoid Pump (Option)	*ゲージの針が黄色または赤 色をさしていないか [Q-5 参照]	* Doesn't the pointer enter yellow or red zone? [Ref. Q-5]				
20	清掃 Cleaning	*テーブル上面、チップバケット、スライドカバー上、主軸 テーパ内の清掃 *切削屑の除去 [終業時 (毎日)]	* Clean table surface, inside chip bucket, slide covers and inside spindle taper. * Remove chips. [After operation (every day)]				

Q-9 6ヶ月点検シート

Q-9 Semi-Annual Check Sheet

NO	点検箇所 CHECK POINTS	点検項目	CHECK ITEM	6	12	18	24	30	36
1	潤滑ポンプのタンク Lubrication Tank	*タンク内の洗浄 *サクションフィルタの洗浄 [Q-1 参照]	* Clean inside tank. * Clean suction filter. [Ref. Q-1]						
2	冷却装置 (オイルクーラ) Oil Cooler (Option)	*ユニット内の油の交換 *エアフィルタの清掃	* Replace oil inside the unit. * Clean air filter.						
3	圧力計 Pressure Gauges	*圧力計の数値は正常か	* Pressure gauge indication normal?						
4	クーラントタンク Coolant Tank	*タンク内の清掃 *フィルタに目詰まりはないか	* Clean inside tank. * No clog on filter?						
5	エアユニット ウォーターセパレータ フィルタレギュレータ ミストセパレータ Air Unit Water Separator Filter Regulator Mist Separator	*フィルタの清掃、 フィルタエレメントの交換 *エア機器及び配管のエア漏 れ点検 [Q-3 参照]	* Clean filter or replace filter element. * No air leakage on air unit or piping? [Ref. Q-3]						
6	配管類、機械まわり Piping, etc.	*油漏れはないか *クーラント漏れはないか	* No oil leakage? * No coolant leakage?						
7	主軸頭 Spindle Head	*主軸の振れ *異常音、異常振動はないか	* Spindle runs with no vibration? * No abnormal sound? * No abnormal vibration?						
	X 軸、Y 軸、Z 軸、B 軸 X, Y, Z, B-axes	*軸移動時の異常音、異常振動はないか *スライドシールの点検	* No abnormal sound or vibration while axes move? * Check slide seals.						
9	用 AC サーボモータ	*異音、異常振動、異常発熱 はないか *キャノンコネクタの緩み点検	* No abnormal sound, vibration or heat? * No looseness on cannon connectors?						
10	主軸用 AC モータ Spindle AC Motor	*異音、異常振動、異常発熱 はないか *絶縁抵抗を点検	* No abnormal sound, vibration or heat? * Check insulation resistance.						
11	その他の AC モータ Other AC Motors	*絶縁抵抗を点検 *異常音や軸受部などの温度 上昇はないか	* Check insulation resistance. * No abnormal sound or heat on bearings?						
12	ギアボックス その他回転部 Gear Box, etc	*異音、異常振動、異常発熱 はないか	* No abnormal sound, vibration or heat?						

	操作盤 制御盤 外部配線 機間接続 冷却ファン	*断線、被覆の破れはないか *各接続部コネクタの緩みの 点検と増締め	* No damage or disconnection? * No looseness of connectors? Tighten them if necessary.			
13	ケーブル Operation Panel, Electric Box, 13 External Connection, Cooling Fan, Cable	*中継部などの端子ねじの緩 みの点検と増締め *操作による機能点検	* No looseness on terminal screws? * Check functions by operation.			
		*制御盤内各マグネットスイッチの接点の点検 キコントロールリレー再押し込み	* Check contacts of magnet switches in electric box. * Push in control relays if necessary.			
		* エアフィルタの清掃 * ファンの清掃 [Q-4 参照]	*Clean air filter. *Clean cooling fan. [Ref. Q-4]			
14	チップコンベア (オプション) Chip Conveyor (Option)	*減速機給油 *分解掃除	*Lubricate reduction unit. *Disassemble to clean.			
15	基礎 Leveling	*水準器による機械レベルの点検、補正	*Check machine level with level gauge. Adjust it if necessary.			
16	油圧ユニット Hydraulic Unit	*ユニット内の油の交換	*Replace oil inside the unit.			
17	円テーブル Rotary Table	*ユニット内の油の交換 [P-2 参照]	*Replace oil inside the unit. [Ref. P-2]			

Q-10 2年点検シート

Q-10 2-Year Check Sheet

NO	点検箇所 CHECK POINTS	点検項目	CHECK ITEM	2	4	6	8	10	12
1	ATC ユニット ATC Unit	ユニット内の油の交換	Oil replacement in the ATC unit						
2	ATC マガジン 駆動ギアグリース塗布 Apply grease on ATC Magazine Drive Gear.								

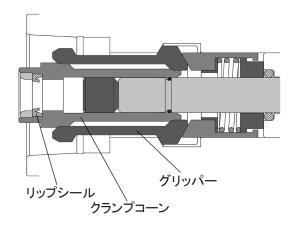
Q-11 HSK製主軸のメンテナンス (オプション)

セクション 1 予防保全のタイミング

ドローバーの機能を保つため、次のタイミングでの予防保全を必ず行って下さい。

[毎週]

- クランプユニットのリップシールの確認(目視)



- グリッパーに汚れや破損がないか、グリスは十分 かを確認します。(目視)

要注意:

グリスを塗るタイミングは、クランプユニットの潤滑 油の減り具合によります。

グリスが減る要因:

- クランピングコーンのリップシールの破損
- クーラントの種類によるグリスの溶解
- 外部からのスプレー洗浄

グリスの塗り方はセクション2を参照。

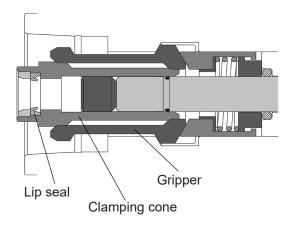
Q-11 Maintenance of HSK Spindle (Option)

Section 1 Preventive Maintenance Schedule

To guarantee the function of the drawbar, the following preventive maintenance schedule must be adhered to.

[Every week]

- Check the lip seal in the clamping unit (visual check).



- Check the gripper for pollution or damage; is it sufficiently greased (visual check)?

Pay attention:

The greasing cycle depends on the loss of lubrication in the clamping unit.

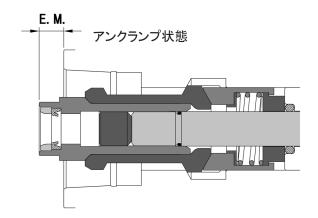
Possible causes for the loss of lubrication:

- Lip seal in the clamping cone is defective.
- Some type of coolant can dissolve grease.
- Cleaning spray from outside.

For greasing, see Section 2.

[6か月毎]

- アンクランプの状態でゲージ幅E.M.が10.5mmかど うか確認ください。



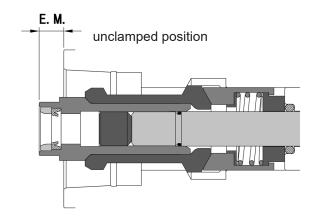
- 主軸が工具を正しくクランプしているか確認してく ださい。
- 工具の引き込み力をテストしてください。 引き込み力が公称値の70%以下の場合、次の手順を試してください。
 - クランプユニットにグリスを塗り、引き込み力を 再度テストしてください。
 - グリッパーを交換し、もう一度テストしてください。
 - ドローバーをすべて交換してください。

[毎年]

- リップシールを交換してください(セクション4を参 照)。

[Every six months]

 In unclamped position, check the gauge dimension E.M.
 It should be 10.5 mm.



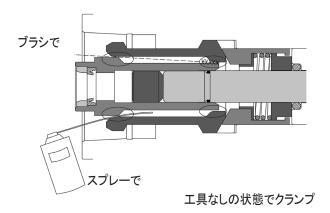
- Check if the spindle clamps a tool correctly.
- Test Pull-in-force; If the pull-in-force is smaller than 70% of the nominal value, try the following procedures:
 - grease the clamping unit and test the pull-in force again.
 - exchange the gripper and test it again.
 - exchange the complete drawbar.

[Every year]

- Exchange the lip seal (see Section 4).

セクション 2 クランプユニットのグリス塗布

組み立てた状態でのグリス塗布



汚れが気になるときは、クランプユニットを外し、洗浄してください。

グリスを塗布した後、組み立て直してください。

HSKクランプユニットのグリス

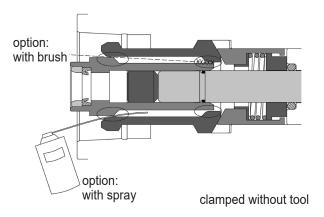
name	quantity	order-no.
* METAFLUX-grease-pasteNr.70-8508 (standard)	4g	0.92910.012
METAFLUX-moly-sprayNr.70-82	40ml	06.2101.010
KLÜBER-grease-pasteME31-52	10g	06.2101.014
KLÜBER-sprayALTEMPQNB50	40ml	06.2101.015

注意: グリスは同じメーカーの物を使用し、他の メーカーの物と混ぜないでください。

METAFLUX	MetafluxAG Industriestraße 1 CH-4313Möhlin Tel.:+41-61-85108 0 Fax:+41-61-8510808	KLÜBER	KlüberLubricationMünchenKG Postfach701047 D-81310München Tel.:(089)7876–0 Fax:(089)7876-3
	TECHNO- SERVICEGmbH DetmolderStraße515 D-3605Bielefeld Tel.:(0521)924 4–0 Fax:(0521)207432		

Section 2 Greasing of Clamping Unit

Greasing in assembled condition



If it is very dirty, take the clamping unit out and clean it.

Then grease the clamping unit and reassemble.

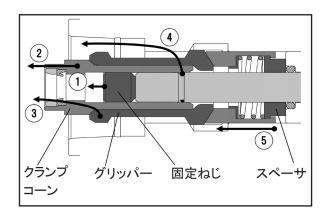
Grease for HSK Clamping Unit

name	quantity	order-no.
* METAFLUX-grease-pasteNr.70-8508 (standard)	4 g	0.92910.012
METAFLUX-moly-sprayNr.70-82	40ml	06.2101.010
KLÜBER-grease-pasteME31-52	10g	06.2101.014
KLÜBER-sprayALTEMPQNB50	40ml	06.2101.015

Note: Use only grease of one company; do not mix the grease!

METAFLUX	MetafluxAG Industriestraße 1 CH-4313Möhlin Tel.:+41-61-85108 0 Fax:+41-61-8510808	KLÜBER	KlüberLubricationMünchenKG Postfach701047 D-81310München Tel.:(089)7876–0 Fax:(089)7876-3
	TECHNO- SERVICEGmbH DetmolderStraße515 D-3605Bielefeld Tel.:(0521)924 4–0 Fax:(0521)207432		

セクション 3 クランプユニットの分解

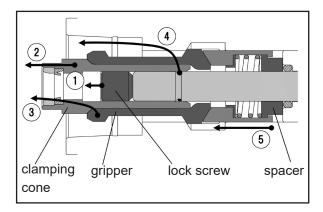


アンクランプ位置にて:

- 1. 固定ねじを緩めます。
- 2. クランプコーンを緩めます。
- 3. 軽く傾ける動きでグリッパー部を取り除きます。
- 4. ドローバーからOリングを外します。
- 5. 先長プライヤまたはピンセットを2本使い、スペー サーを外します。

(HSK63の場合は、分解用工具を使用してください。)

Section 3 Disassembling of Clamping Unit

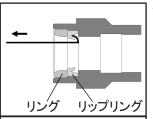


In unclamped position:

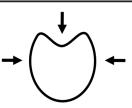
- 1. loosen lock screw
- 2. unscrew clamping cone
- 3. remove gripper segments with light tilting movements
- 4. remove O-ring from drawbar
- 5. remove spacer using 2 sets of long nose pliers or tweezers;
 - Optional with HSK63: use disassembling tools

セクション 4 リップシールの交換

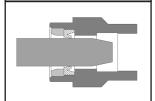
リップシールを取り外す時は、リングを取る必要 はありません。



フックまたはプライヤ で、破損したリップシー ルを取り外します。



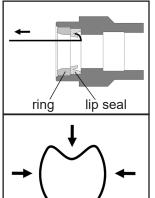
- リップリングを押し縮め て、クランピングコーン の中へ挿入します。



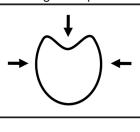
- 尖りがないものを使っ て溝へシールを押し込 みます。
- マンドレルで定位置へ 持っていきます。

Section 4 Exchange of Lip Seal

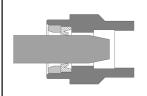
For dismounting the lip seal, it is not necessary to take the ring away.



Take away the damaged lip seal with a hook or pliers.



- Compress the lip ring and insert it in the clamping cone.



- Press the seal with a blunt object against the lining.
- Take a mandrel to bring it in the final position.

R. 空圧・油圧及び潤滑

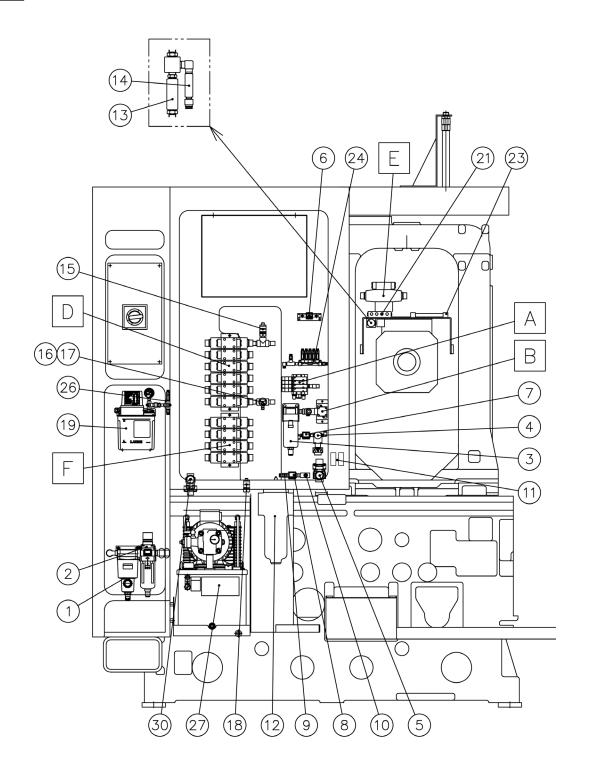
R. HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

R-1 空圧・油圧及び潤滑配置図

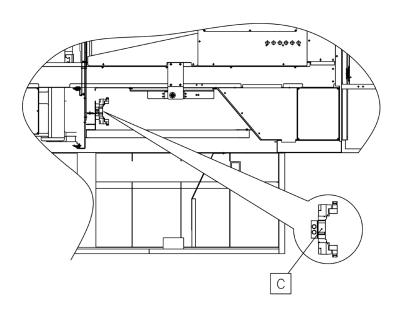
R-1 Layout of Components

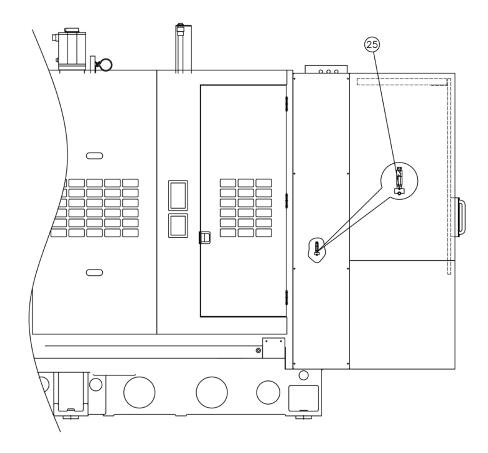
機械後部

Machine Rear Side



ATC 上部 Above ATC Shutter

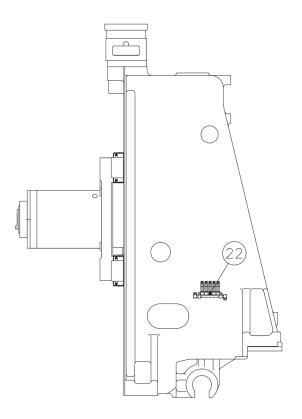




R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

コラム右側面

Column Right Side



R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

R-2 電磁弁 R-2 Solenoid Valve

<u>空圧</u> <u>Pneumatic</u>

SOL 5	
SOL 73	
SOL 3	SOL 4
SOL 8	

Block A

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 5	主軸スルー:エアブロー	Through Spindle Air Blow	SY5140-5DZ (SMC)
SOL 73	マーポス:プローブ上昇(オプション)	MARPOSS Probe Lifted (Option)	SY5140-5DZ (SMC)
SOL 3	パレット: 着座確認	Pallet Sitting Confirmation	0\/5240.5D7.(0M0\
SOL 4	パレット:エアブロー	Pallet Air Blow	SY5340-5DZ (SMC)
SOL 8	コイルコン:エアパージ(オプション)	Coil Conveyer Air Purge (Option)	SY5140-5DZ (SMC)
	4連マニホールド	Manifold (Quadruple)	SS5Y5-41-04-C8 (SMC)

SOL 7		
-------	--	--

Block B

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 7	オイル&エア	Oil & Air	VX232DZ2AZXB (SMC)

P 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

SOL 1		SOL 2	
-------	--	-------	--

Block C

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 1	ATCシャッタ: 開	ATC Shutter Open	SY5340-5DZ-02
SOL 2	ATCシャッタ: 閉	ATC Shutter Close	(SMC)

R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

<u>油圧</u> Hydraulic

SOL 22	SOL 40
SOL 24	SOL 23
SOL 554 (CE:SOL 34)	SOL 553 (CE:SOL 33)
SOL 26	SOL 25
SOL 28	SOL 27
SOL 29	SOL 32

Block D

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 22	パレットクランプ:アンクランプ	Pallet Unclamp	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 40	パレットクランプ:クランプ確認	Pallet Clamp Confirmation	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
SOL 24	 APCリフター: 上昇 	Pallet Up (slow)	MSG-01-DC-A20-10- PB
SOL 23	APCリフター: 下降	Pallet Down (slow)	(CE: MSG-01-DC- D24-10-PB) (MORIGO)
SOL 554 (CE:SOL 34)	APCリフター(加速): 上昇	Pallet Up (fast)	MSG-01-DC-A20-10- PB
SOL 553 (CE:SOL 33)	APCリフター(加速):下降	Pallet Down (fast)	(CE: MSG-01-DC- D24-10-PB) (MORIGO)
SOL 26	パレット旋回:パレット2	Pallet Rotation (slow) Pallet 2	MSG-01-DC-A20-10- PB
SOL 25	パレット旋回:パレット1	Pallet Rotation (slow) Pallet 1	(CE: MSG-01-DC- D24-10-PB) (MORIGO)
SOL 28	パレット旋回(加速):パレット2	Pallet Rotation (fast) Pallet 2	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 27	パレット旋回(加速):パレット1	Pallet Rotation (fast) Pallet 1	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
SOL 29	B軸クランプ	B-axis Clamp	MSG-01-DC-A20-10- PB
SOL 32	昇温回路	Oil Temp. Warm-up Circuit	(CE: MSG-01-DC- D24-10-PB) (MORIGO)
	マニホールド	Manifold	MBL01-6L (MORIGO)



Block E

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 21	主軸工具:アンクランプ	Spindle Tool Unclamp	MSG-01-EC-A20-10- PB
SOL 20	主軸工具:クランプ	Spindle Tool Clamp	(CE: MSG-01-EC-D24- 10-PB) (MORIGO)
	マニホールド	Manifold	MBL01-1L (MORIGO)

SOL 31		SOL 30
--------	--	--------

Block F (ATC40/60)

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 31	待機ポット:ダブルアーム側	Waiting Pot on Double Arm Side	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 30	待機ポット:マガジン側	Waiting Pot on Magazine Side	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
	マニホールド	Manifold	MBL01-1L (MORIGO)

SOL 540 (CE:SOL 50)	SOL 541 (CE:SOL 51)
SOL 542 (CE:SOL 52)	SOL 543 (CE:SOL 53)
SOL 544 (CE:SOL 54)	SOL 545 (CE:SOL 55)
SOL 546 (CE:SOL 56)	SOL 547 (CE:SOL 57)

Block F (ATC120/240)

SOL NO.	用途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
SOL 540 (CE:SOL 50)	待機ポット:マガジン側	Waiting Pot on Magazine Side	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 541 (CE:SOL 51)	待機ポット:ダブルアーム側	Waiting Pot on Double Arm Side	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
SOL 542 (CE:SOL 52)	ATCシングルアーム:工具引き抜き	Pot Pulled Out	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 543 (CE:SOL 53)	ATCシングルアーム:工具差し込み	Pot Pushed In	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
SOL 544 (CE:SOL 54)	ATCシングルアーム:待機ポット	Single Arm at Waiting Pot	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 545 (CE:SOL 55)	ATCシングルアーム:マガジンポット	Single Arm at Magazine Pot	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
SOL 546 (CE:SOL 56)	ATCシングルアーム:マガジンポット	Single Arm at Magazine Pot	MSG-01-BC-A20-10- PB
SOL 547 (CE:SOL 57)	ATCシングルアーム:定位置	Single Arm at Home Position	(CE: MSG-01-BC-D24- 10-PB) (MORIGO)
	マニホールド	Manifold	MBL01-4L (MORIGO)

R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

R-3 潤滑機器及びその他のリスト

R-3 List of Other Components

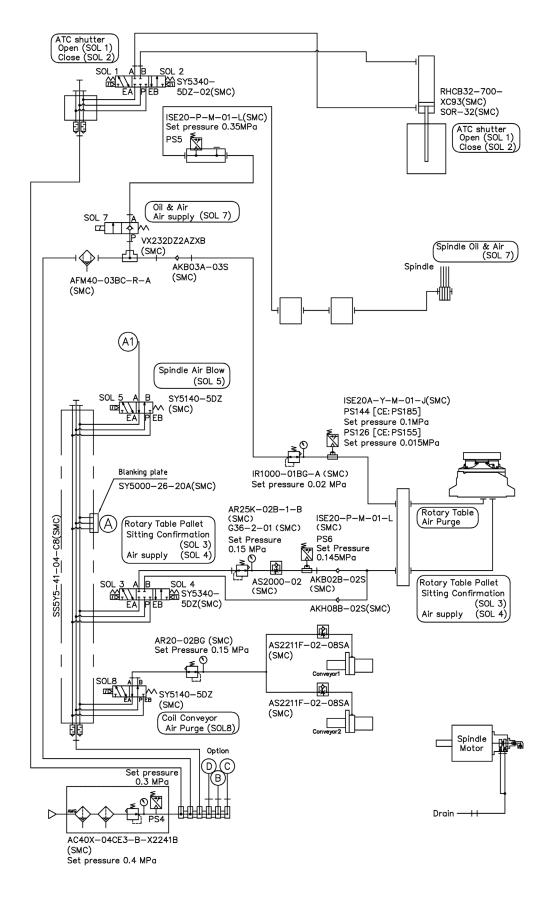
No.	PS	PS (CE)	用 途	APPLICATION	MODEL (MAKER)
1			エアフィルタ (エア元圧)	Air Filter (Source)	AC40X-04CE3-B-
2	PS4		レギュレータ/圧力スイッチ (エア元圧)	Air Regulator / Pressure Switch (Source)	X2241B (SMC)
3			エアフィルタ (オイル&エア, B軸内部エアパージ)	Air Filter (Oil&Air, B-axis Air Purge)	AFM40-03BC-R-A (SMC)
4			レギュレータ (B軸内部エアパージ)	Air Regulator (B-axis Air Purge)	IR1000-01BG-A (SMC)
5			レギュレータ (パレット着座確認)	Air Regulator (Pallet Sitting Confirmation)	AR25K-02B-1-B G36-2-01 (SMC)
6	PS	85	圧カスイッチ (オイル&エア)	Pressure Switch (Oil & Air)	ISE20-P-M-01-L (SMC)
7			圧カスイッチ (B軸内部エアパージ)	Pressure Switch (B-axis Air Purge)	ISE20A-Y-M-01-J (SMC)
8	PS	S6	圧カスイッチ (パレット着座確認)	Pressure Switch (Pallet Sitting Confirmation)	ISE20-P-M-01-L (SMC)
9			チェックバルブ (パレット着座確認/エアブロー)	Check Valve (Pallet Air Blow)	AKB02B-02S AKH08B-02S (SMC)
10			スピードコントローラ (パレット着座確認)	Speed Controller (Pallet Sitting Confirmation)	AS2000-02 (SMC)
11			スピードコントローラ (マーポス)[オプション]	Speed Controller (MARPOSS) [Option]	AS2052F-08A (SMC)
12			ラインフィルタ (主軸スルークーラント)[オプション]	Line Filter (Spindle Through Coolant) [Option]	FH340-12-111-P010L (SMC)
13			チェックバルブ (主軸スルークーラント)[オプション]	Check Valve (Spindle Through Coolant) [Option]	HDIN-T03-05 (DAIKIN)
14			チェックバルブ (主軸スルーエアブロー)	Check Valve (Spindle Through Air Blow)	ICS-02-007-11 (ASK)
15	PS	S1	圧カスイッチ (パレットアンクランプ)	Pressure Switch (Pallet Unclamp)	PK6732 (EFECTOR)
16	PS	S9	圧カスイッチ (B軸クランプ)	Pressure Switch (B-axis Clamp)	PN7032 (EFECTOR)
17	PS8		圧カスイッチ (B軸アンクランプ)	Pressure Switch (B-axis Unclamp)	PN7032 (EFECTOR)
18			圧カスイッチ (主軸スルークーラント)[オプション]	Pressure Switch (Spindle Through Coolant) [Option]	PK6732 (EFECTOR)
19			オイル潤滑ポンプ (主軸)/圧カス イッチ	Lubrication Unit (Spindle) / Pressure Switch	AMZ-III-100SL-18LP (LUBE)
21			ミキシングバルブ (主軸ベアリング)	Mixing Valve (Spindle)	MIX-4HB-S (LUBE)
22			MOバルブ (X軸)	MO Valve (X-axis)	JVPA5S-MO2-10-5- 5-5-5 (LUBE)

R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

23		MOバルブ (Y軸)		JVPA5S-MO2-10-5- 5-5-5 (LUBE)
24		MOバルブ (Z軸)	MO Valve (Z-axis)	JVPA5S-MO2-10-5- 5-5-5 (LUBE)
25		MOバルブ (APCラック&ピニオン)	MO Valve (APC Rack & Pinion)	JVPA1S-MO2-3 (LUBE)
26		MOバルブ (Z軸サポートベアリング)	MO Valve (Z-axis Support Bearing)	JVPA1S-MO2-10 (LUBE)
27		油圧ユニット		NSP-20-22V1A3-14 (NACHI)
30		レギュレータ (コイルコンエアパージ) [オプション]	Air Regulator (Coil Conveyor Air Purge) [Option]	AR20-02BG (SMC)

R-4 空圧回路図

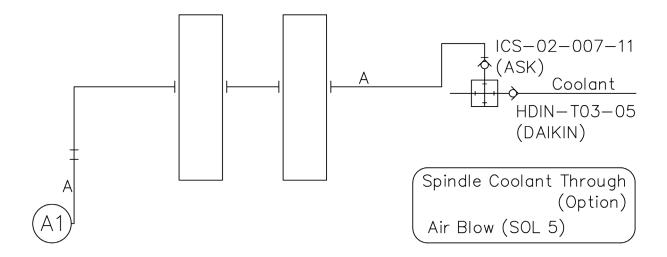
R-4 Air Circuit



R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

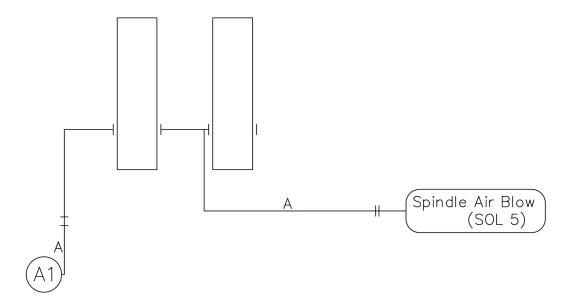
主軸スルークーラント(オプション)

Coolant Through Spindle (Option)



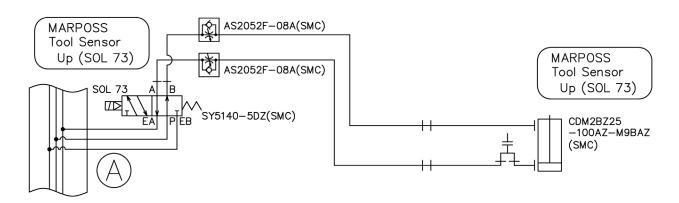
主軸スルークーラントなしの場合

Without Coolant Through Spindle



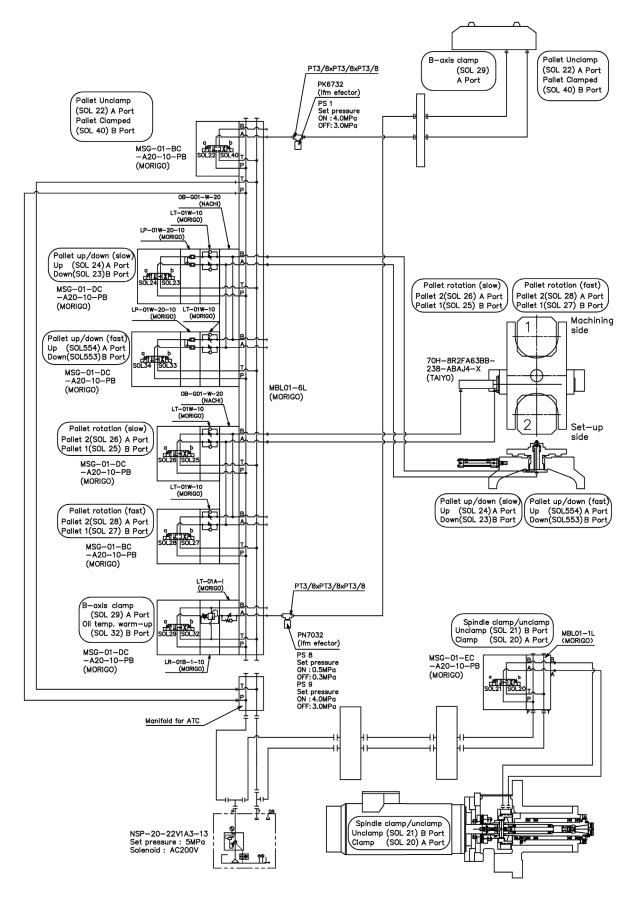
マーポス仕様 (オプション)

MARPOSS Sensor (Option)



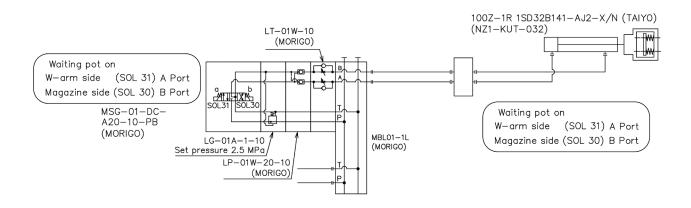
R-5 油圧回路図

R-5 Hydraulic Circuit

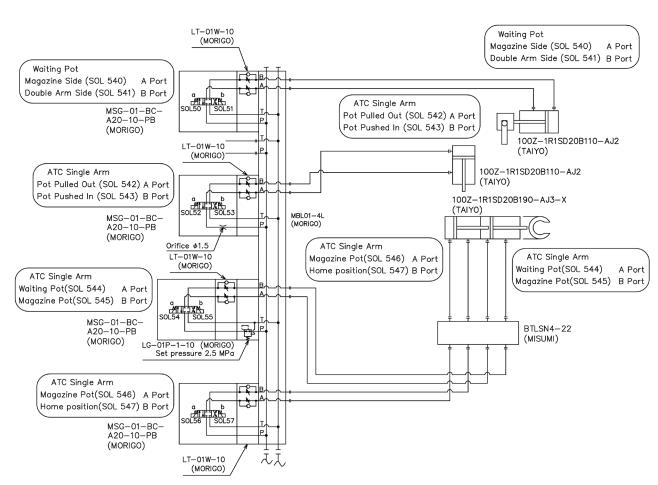


R 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

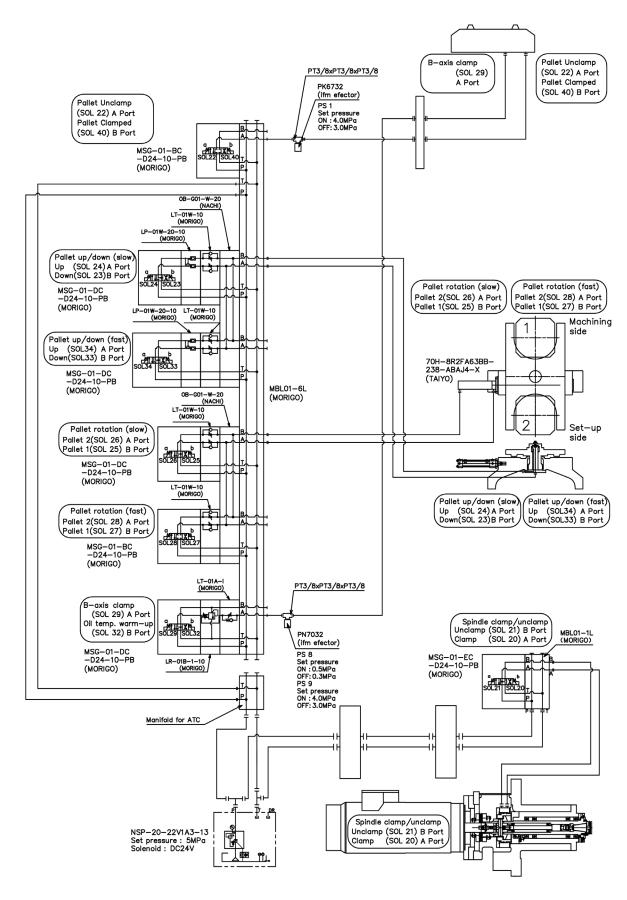
(40/60ATC) (40/60ATC)



(120/240ATC) (120/240ATC)



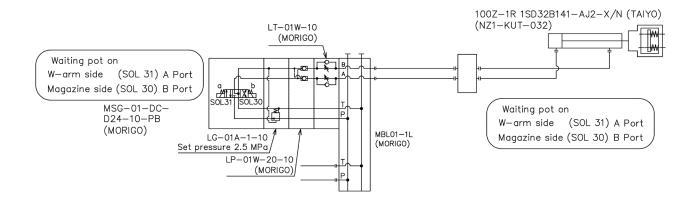
(CE only)



P 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

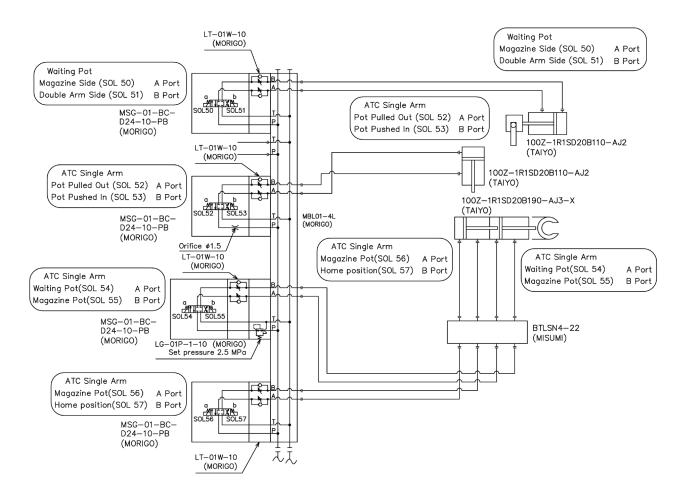
(CE 機専用 40/60ATC)

(CE only 40/60ATC)



(CE 機専用 120/240ATC)

(CE only 120/240ATC)



P 空圧・油圧及び潤滑 HYDRAULIC AND PNEUMATIC COMPONENTS

R-6 潤滑回路図

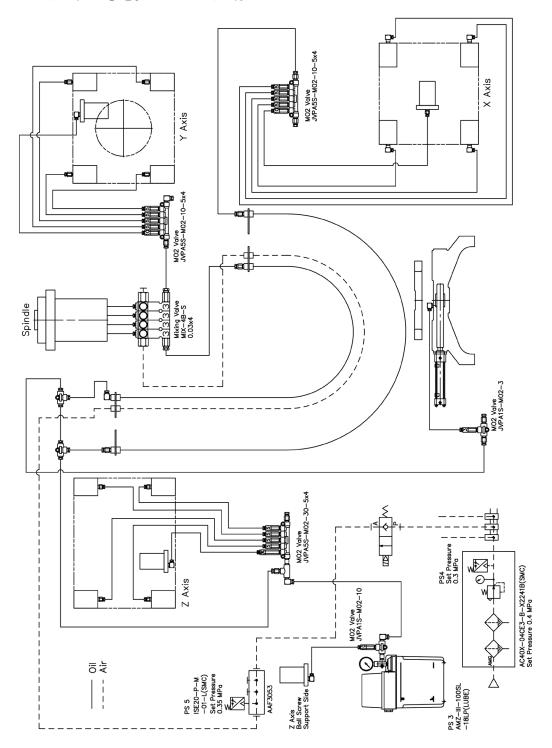
注意 1: ミキシングバルブの流量の調整は、出荷 時に最適となるようにあらかじめ設定し ています。したがって、据付後は調整バ ルブの開閉は行わないでください。

注意 2: 潤滑ポンプには弊社指定オイルを使用してください(「P-1」を参照してください)。

R-6 Lubrication Circuit

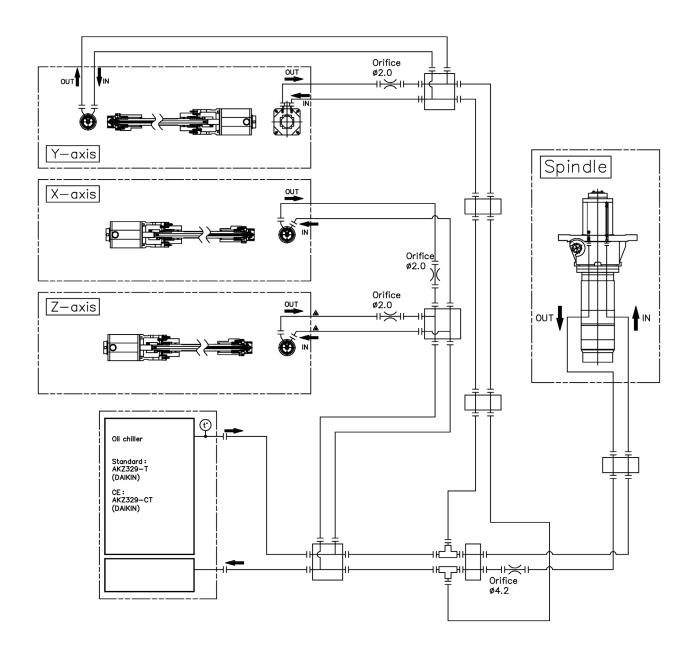
Note 1: The adjusters of the mixing valves were set properly at shipment. Do not change them.

Note 2: Use the specified oil for the lubrication pump. (Ref. P-1)



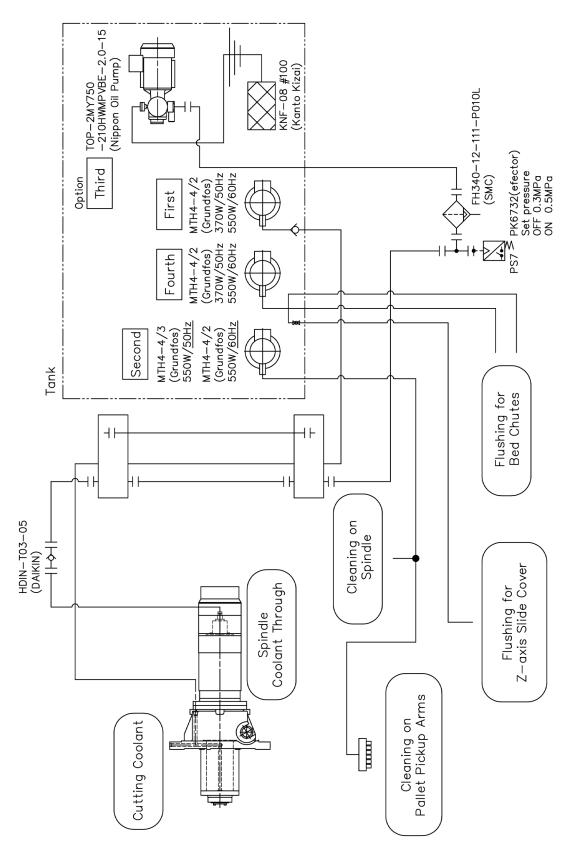
R-7 温調回路図

R-7 Temperature Control Circuit



R-8 クーラント回路図

R-8 Coolant Circuits



* Trochoid pump circuit (3rd Coolant) is optional.

S. リミットスイッチ

S. LIMIT SWITCH

S-1 リミットスイッチのリスト

S-1 Limit Switch List

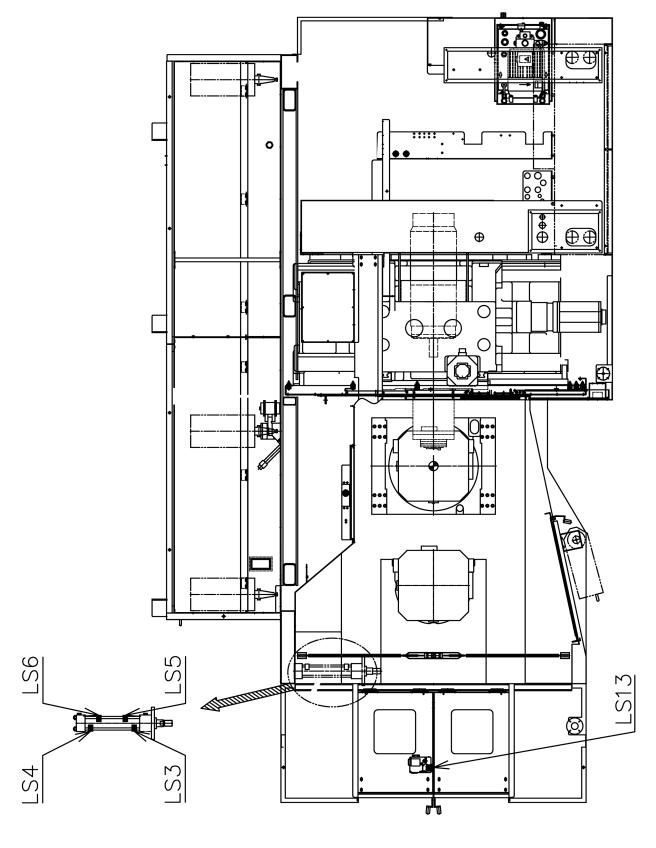
NO.	用途	APPLICATION	品番(メーカ) MODEL (MAKER)	
LS1	主軸工具:アンクランプ	Spindle Unclamped	E2E-X3D1-N 5M	
LS2	主軸工具:クランプ	Spindle Clamped	(OMRON)	
LS3	APC旋回シリンダ:出(パレット1)	APC Rotation Cylinder Out (CCW)		
LS4	APC旋回シリンダ: 戻 (パレット2)	APC Rotation Cylinder Return (CW)	AV44505 (TAIVO)	
LS5	APC旋回シリンダ:パレット減速1	APC Rotation Deceleration 1 (CCW)	AX115CE (TAIYO)	
LS6	APC旋回シリンダ:パレット減速2	APC Rotation Deceleration 2 (CW)		
LS7	パレット: 上昇	Pallets Up	E2E-X3D1-N 5M (OMRON)	
LS8	パレット: 下降	Pallets Down		
LS9	ATCシャッタ: 開	ATC Shutter Opened	E2E-X7D1-N 5M (OMRON)	
LS10	ATCシャッタ:閉	ATC Shutter Closed		
LS11	操作盤側ドアインターロック	Operator Side Door Interlock		
LS12	工具交換ドアインターロック	ATC Door Interlock	HS1L-DT44KMSR-R (IDEC)	
LS13	正面ドアインターロック	Set-up Door Interlock		
LS15	待機側パレット位置決め確認	Waiting Pallet Indexing	E2E-X3D1-N 5M (OMRON)	
LS16	待機ポット: マガジン側	Tool Pot at Magazine Side	A V 115 CE (TA I V O)	
LS17	待機ポット:ダブルアーム側	Tool Pot at Double Arm Side	AX115CE (TAIYO)	
LS50	シングルアーム:定位置	Single Arm at Initial Position		
LS51	シングルアーム:マガジンポット側	Single Arm at Magazine Pot	AX115CE (TAIYO)	
LS52	シングルアーム:待機ポット側	Single Arm at Waiting Pot		
LS53	工具有無確認:マガジンポット側	Tool Presence Check at Magazine Pot	H2B-T44N-L05 (azbil)	

LS54	工具有無確認:待機ポット側	Tool Presence Check at Waiting Pot	H2B-T44N-L05 (azbil)
LS55	シングルアーム:ツール引き抜き	Single Arm Has Pulled Tool Out	-AX115CE (TAIYO)
LS56	シングルアーム:ツール差し込み	Single Arm Has Inserted Tool	
LS135	マーポス:プローブ上昇 [オプション]	MARPOSS Probe Up [Option]	D-M9BAZ (SMC)
LS136	マーポス:プローブ下降 [オプション]	MARPOSS Probe Down [Option]	

S-2 リミットスイッチ配置図

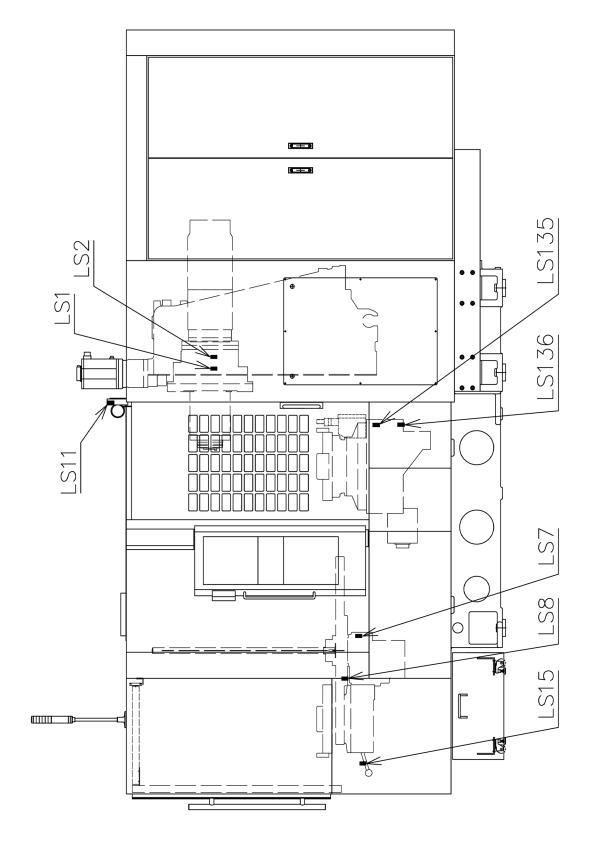
S-2 Limit Switch Arrangement

<u>Top View</u>



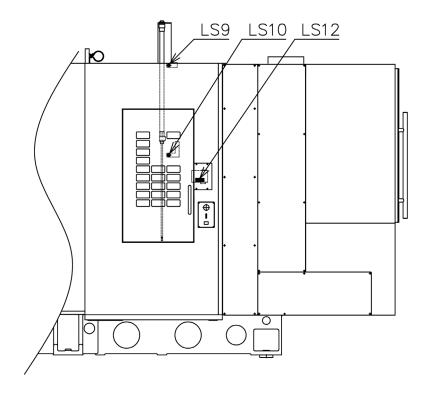
右側面図

Right Side View

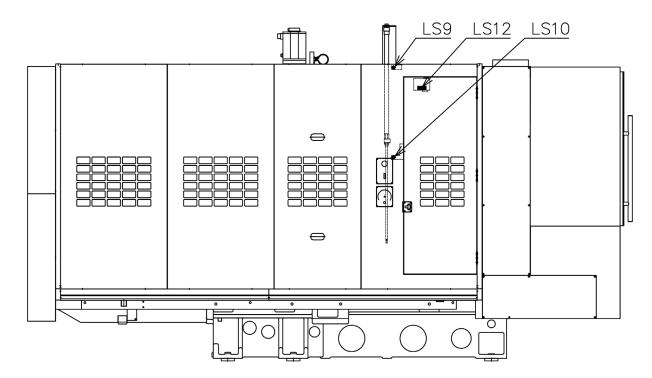


<u>左側面図</u> <u>Left Side View</u>

(ATC40/60) (ATC40/60)



(ATC120/240) (ATC120/240)

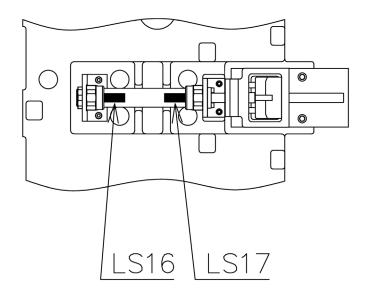


ポットスライド部

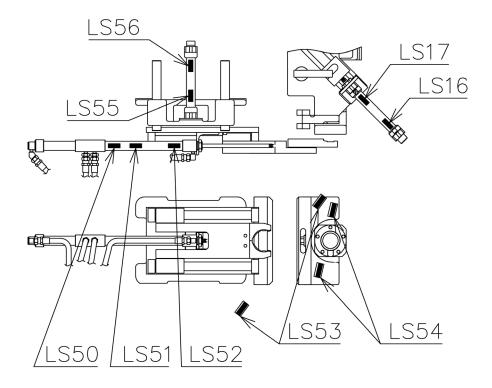
Pot Sliding Mechanism

(40/60ATC)

(40/60ATC)

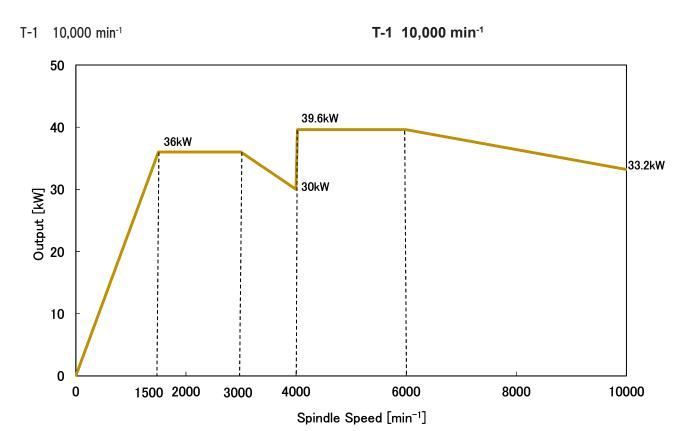


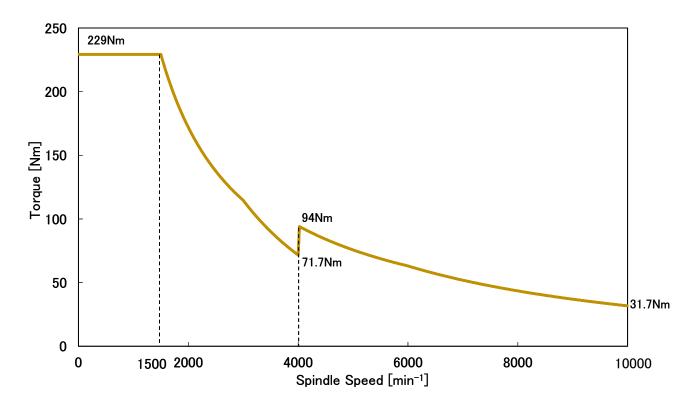
(120/240ATC) (120/240ATC)



T. 主軸回転数と出力トルク特性

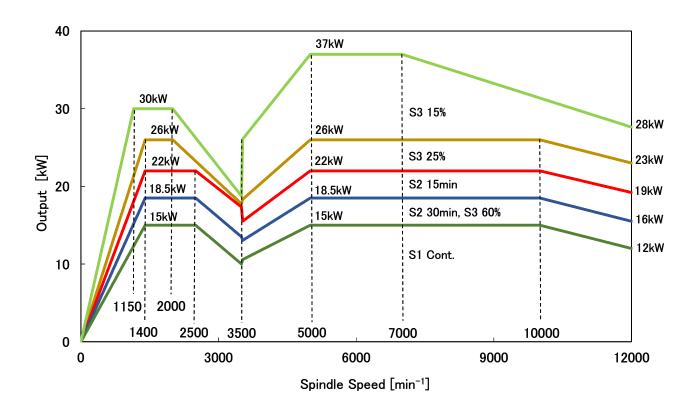
T. SPINDLE SPEED AND OUTPUT/ TORQUE

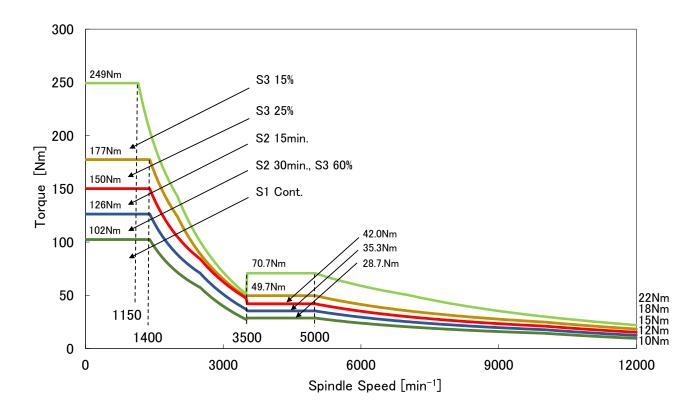




T-2 12,000 min⁻¹

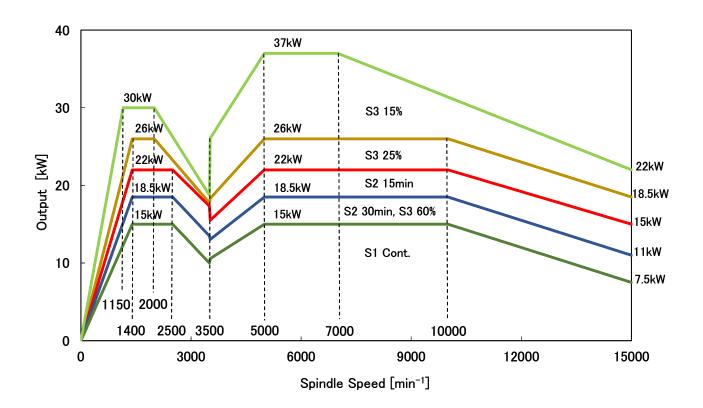
T-2 12,000 min⁻¹

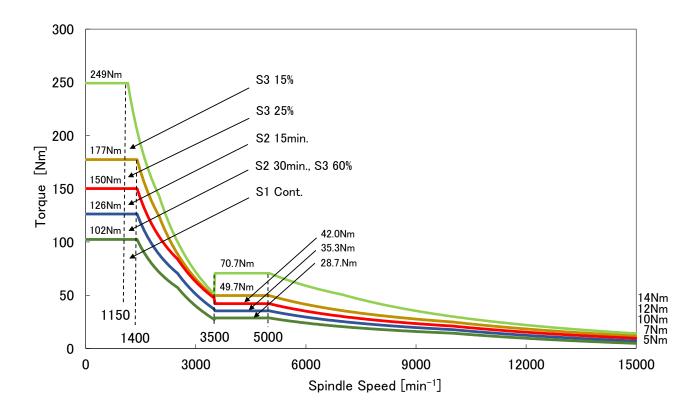




T-3 15,000 min⁻¹

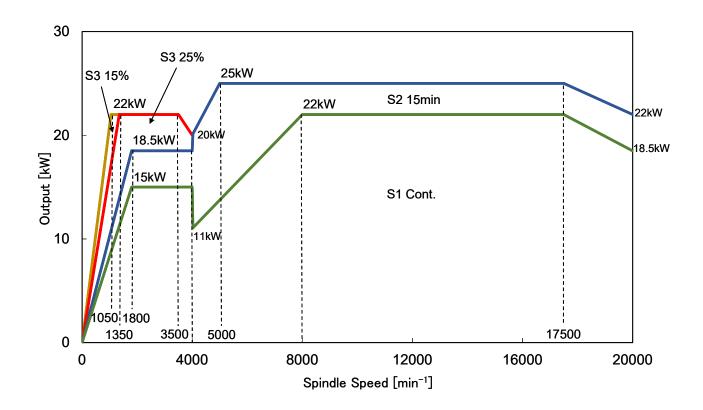
T-3 15,000 min⁻¹

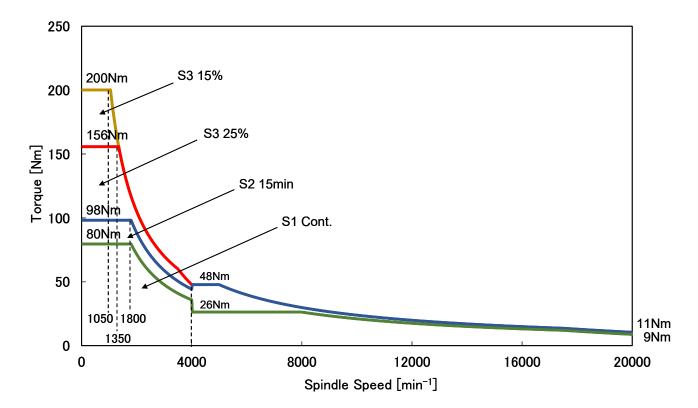




T-4 20,000 min⁻¹

T-4 20,000 min⁻¹





U. 調整箇所及び調整方法

U-1 キープリレーの設定

キープリレーの設定

1. MDI 押しボタンを押して MDI モードにします。



2. MDI キー OFS/SET を押します。

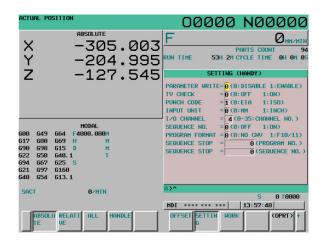


3. ソフトキー [SETTING] を押してセッティングデー タ画面を表示します。

この 画 面 は 数 ページ あります。 ページ キー \uparrow PAGE もしくは \downarrow PAGE を押して次の セッティングデータ画面を呼んでください。







4. カーソルキーを押してカーソルを "パラメータ書 き込み" に移動させてください。









U. ADJUSTMENT

U-1 Keep Relay Setting

 Select the MDI mode by pressing MDI Mode Pushbutton.



2. Press MDI key OFS/SET



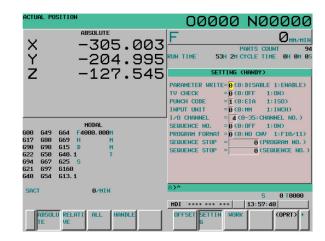
3. Press soft key [SETTING] to display the Setting data screen.

This screen consists of several pages.

Press page key \(\frac{PAGE}{PAGE} \) or \(\frac{PAGE}{PAGE} \) until the following Setting data screen is displayed.







4. Move the cursor to "PARAMETER WRITE" by pressing cursor keys.







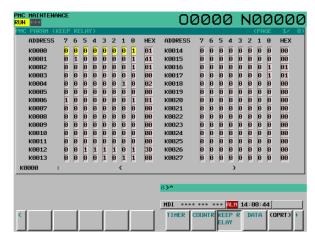


- ソフトキー [(OPRT)]、[1: 可] と押すとパラメーターの書き込みが可能になります。
 NC は P/S アラーム (No. 100) 状態になります。
- 6. データ画面を呼び出します。MDI キーと LCD 画面下の [ソフトキー]を次の順に押すとデータ画面が表示されます。SYSTEM → ソフトキー [>][+]を3回押す。

SYSTEM

7. ソフトキー [PMC 保守] → [+] を1回押す。→ [キープリレー]を押す。次の画面が表示されます。

キープリレー画面



注意:キープリレー K900 から K919 は PMC システムによって使用されています。 これらのキープリレーは変更しないでください。

- 8. 例えば K30.0 を変更する場合、カーソルを K30 に移動させてカーソルキー[→]を押して一番右端の"0"を明るくさせます。これがキープリレー K30.0 です。 1 、 INPUT と続けて押してください。
 - *[]は LCD 画面上のソフトキーの表示です。

1 INPUT

5. Press soft key [(OPRT)], [1: ENABLE] in this order and parameter writing becomes enabled.

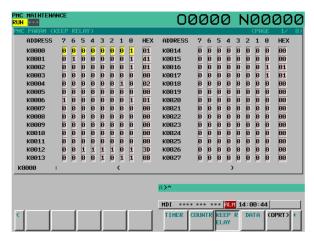
NC enters a P/S Alarm (No. 100) status.

6. Press MDI key SYSTEM, and then soft key [>] three times to display the Data screen.

SYSTEM

7. Press soft key [PMC MAINTE], then soft key [>] and [KEEPRL] in this order and the Keep Relay data screen is displayed.

Keep Relay Screen

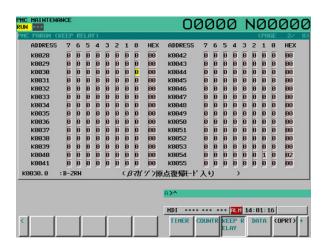


Note: Keep Relays (K900 to K919) are used by PMC System. Do not change these Keep Relays.

- 8. To change K30.0 for example, move the cursor to K30, and press Cursor key [→] to highlight the rightmost "0". This is Keep Relay K30.0. Press 1 then INPUT.
 - 1 INPUT

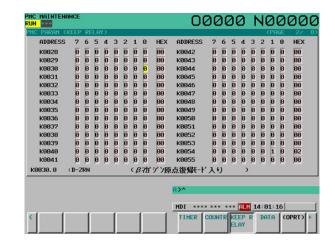
- 9. セッティングデータ画面に戻してください。カーソルを"パラメータ書き込み"に合わせます. ソフトキー [(OPRT)]、[0: 不可] と続けて押してください。
 - *[]は LCD 画面上のソフトキーの表示です。
- Return to the setting data screen.
 Move the cursor to "PARAMETER WRITE".
 Press soft key [(OPRT)], then [0: DISABLE].
- 10. **RESET** キーを押してアラーム状態を解除します。

RESET



10. To release alarm status, press RESET key.

RESET



- 11. 変更が一時的である場合は、キープリレーを必ず元に戻してください。
- 11. If the change is only temporary, be sure to put the keep relay back to the original setting.

U-2 マガジン設定方法

ここでは、(1) β 画面表示と β サーボパラメータ設定方法及び(2) マガジン原点復帰設定方法を説明します。

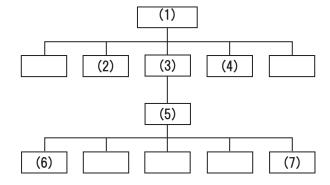
- (1) β 画面表示と β サーボパラメータ設定方法
- 1. NC パネル上のSYSTEM キーを押す。

SYSTEM

2. 右端のソフトキー[>]を数回押し、画面下部に ソフトキー [パワーメイトマネージャ]を表示させ る。



3. ソフトキー [パワーメイトマネージャ] を押し、 β 画面を表示させる。



- (1) パワーメイトマネージャ
- (2) 機械
- (3) パラメーター
- (4) メッセージ
- (5) 操作
- (6) No.サーチ
- (7) 入力

注意:ソフトキーを間違えて押した場合はソフトキー [<] を押すことにより一つ前のソフトキー表示に戻ります。

U-2 Setting of ATC Magazine

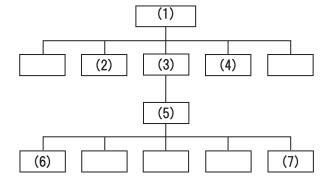
- (1) Beta Screen and Beta Servo Parameter Setting
- 1. Press SYSTEM key on NC panel.

SYSTEM

2. Press Soft key [>] at the right end several times. Soft key [P. MATE MGR.] will be displayed at the bottom of LCD.



3. Press Soft key [P. MATE MGR.] to display Beta screen.



- (1) P. MATE MGR.
- (2) MACHINE
- (3) PARAMETER
- (4) MESSAGE
- (5) OPRT
- (6) NO. SRH
- (7) INPUT

Note: When you pressed a wrong soft key, press Soft key [<] to return to the previous display of Soft keys.

ソフトキーについて

[機械]

機械を押すと機械座標系における現在位置を表示します。

[パラメータ]

パラメータを押すと β サーボ用のパラメータ画面が表示されます。

設定したいパラメータ番号を直接入力すると自動的に [No. サーチ] が表示されますので、表示下のソフトキーを押すと、パラメータ番号までカーソルが移動します。そのまま設定値を入力してソフトキー [入力] を押すとパラメータ設定されます。

注意:パラメータの設定の中には、一度NC電源を遮断しないと更新されないものがあります。この場合パラメータ設定後機械移動できなくなりますので、一度NCの電源を遮断し、再度電源を投入してください。

「メッセージ]

メッセージを押すと、アラームコードが表示されます。

[No. サーチ]

No. サーチを押すとキーインしたパラメータ番号を検索します。

[入力]

入力を押すと設定値が入力されます。

Description of Soft keys

[MACHINE]

Displays the present position in Machine coordinate system.

[PARAMETER]

Displays Parameter screen for the Beta servo. Directly key in Parameter No. to be set, and [NO. SRH] will be displayed automatically, then press Soft key for [NO. SRH] to move the cursor to the desired Parameter No. Enter a new parameter and press Soft key [INPUT]. The new parameter will be set in NC.

Note: Some parameters will not be renewed until NC power is turned off. In such a case, turn NC power off and turn it on again.

[MESSAGE]

Displays Beta servo alarm message No.

[NO. SRH]

To search Parameter No. you have keyed in.

[INPUT]

To set the entered parameter in NC.

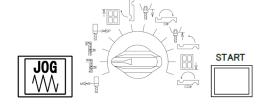
(2) マガジン原点復帰設定方法

- キープリレー K30.0 を "1" にし、β サーボ原点 復帰を有効にする。
 K30.0 は 8 個横に並んだ数字の右から 1 番目で す。(U-1 章 "キープリレーの設定"を参照)
- 2. 機械左側面の工具交換ドアが閉まっているのを確認してください。[MSG] 画面(又はβサーボユニットの LED)でサーボアラーム 000, 224, 319番及び 350番が出ているのを確認します。(但し、319と||は必ずしも表示されているとは限りません)ー度 NC電源を遮断します。再度 NC電源を投入すると、サーボアラーム 000番と 350番が消えます。(アラームメッセージ表示方法はU-2マガジン設定方法(1)"β画面表示とβサーボパラメータ設定方法"を参照してください)

<u>アラーム番号 (LCD)</u>	<u>LED (β サーボユニット)</u>
000	
224	Ш
319	
350	2

3. ジョグ押しボタンを押し、ATC 手動操作スイッチを "マガジン旋回正回転"に合わせ、工具ポット No.1 が ATC 待機位置(ポットがダブルアーム側に移動する位置)に来るまで ATC 手動スタート押しボタンを押します。

注意:工具ポット No.1 が既に ATC 位置に ある場合はこの操作は必要ありませ ん。



- (2) Zero Point Return Setting of Magazine
- 1. Set Keep relay No. K30.0 to "1" to enable Beta servo Zero point return. K30.0 means the first figure from right in the eight figures. (Refer to "Keep Relay Setting" in U-1).
- Check that the ATC door for setting tools on the machine left side is closed.
 Check that Servo alarms 000, 224, 319 and 350 are displayed on [MSG] screen, or the LED indication on the Beta servo unit (319 and 350 are not always displayed), and turn NC power off once. Then turn NC power on again. Servo alarms 000 and 350 will disappear. For Alarm display, refer to Section (1).

Alarm code (LCD)	LED Beta servo unit
000	
224	Ш
319	
350	2

3. Press JOG Mode pushbutton, set ATC manual operation switch to "Magazine rotation clockwise" and press ATC manual start pushbutton until Tool pot No. 1 comes to the ATC position (where the pot can be transferred to the double arm side).

Note: If Tool pot No. 1 is already in the ATC position, this Step No. 3 is not necessary.

4. ATC 手動操作スイッチを "マガジン逆転" 位置 にして、ATC スタート押しボタン を押し、マガジ ンを逆転方向に 3 ポット動かします。



5. サーボアラーム 319 を解除するために一旦 NC 電源を遮断して再度 ON します。

ATC 手動操作スイッチを "マガジン正回転" 方向に合わせて ATC 手動スタートスイッチを押してマガジンを工具ポット 2 ポット正回転方向に移動させます。



6. 原点復帰押しボタンを押してそのランプを点灯させます。ATC 手動スタート押しボタンをマガジンが旋回停止するまで押してください。マガジン位置を、(NC 画面ではなく)実際に確認してください。この時点では、まだ工具ポット No.1 は ATC 交換待機位置まで移動していません。再度、ATC 手動スタート押しボタンをマガジンが旋回停止するまで押し、マガジン位置を確認してください。この手順を、工具ポット No.1 が ATC 交換待機位置に来るまで繰り返します。





7. β の機械座標位置表示が "0" になっていることを確認してください。(U-2 章 "マガジン設定方法 (1) " β 画面表示と β サーボパラメータ設定方法" を参照)

"0" になっていない場合は4から7の操作を繰り返します。

4. Set ATC manual operation switch to "Magazine rotation counterclockwise" and press ATC manual start pushbutton to move the magazine by 3 pots counterclockwise.



5. To release Servo alarm 319 if any, turn NC power off, and turn NC power on again. Then set ATC manual operation switch to "Magazine rotation clockwise." By pressing ATC manual start pushbutton, move the magazine by 2 pots clockwise.



6. Press Zero point return mode pushbutton to light its lamp on, and then keep pressing ATC manual start pushbutton until the magazine stops. Now check the position of the actual magazine (not the display), and it will be before the correct position for tool transfer. Then keep pressing ATC manual start pushbutton again until the magazine stops, and check the position. By repeating this, the magazine will finally stop at the correct position.





7. Check that the display of Beta position (in the Machine coordinate system) shows "0" [refer Section (1)].

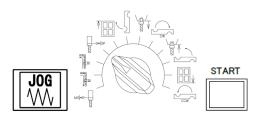
If it is not "0" repeat Steps 4 to 7 above. Then press [RESET] pushbutton on the NC panel, and the magazine zero point will be set

U

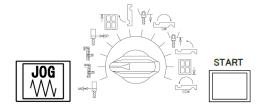
調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

NC パネル上の [RESET] ボタンを押すとサーボ アラーム 224 が消えます。

8. ジョグ押しボタンを押し ATC 手動操作スイッチと ATC 手動スタートボタンを使って、ツールがダブルアーム側へスムーズにスライドするか (シングルアーム付き機械の場合はシングルアームが工具交換位置で正しく工具を掴むか)どうか確認してください。



- 9. MDI モードでキープリレー K30.0 を "0" に戻して ください。
- 10. ジョグ押しボタンを押し、ATC 手動操作スイッチを"マガジン正回転"に合わせて ATC 手動スタート押しボタンを押します。マガジンが正しく止まることを確認してください。



〈グリッドシフト〉

マガジンが正しく止まらない時は、パラメータ No.181(グリッドシフト)を調整する必要があります。

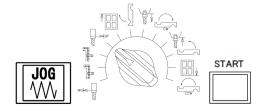
パラメータ No.181 の調整

手順 1. へ戻り、キープリレーの No.K30.0 を 1 に 再び変え、次の手順に従ってパラメータ No.181 の値を調整してください。

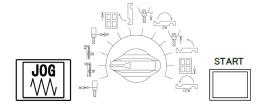
- a) マガジンが遠くへ行き過ぎるときは、パラメータ No.181 の値を減らしてください。
- b) マガジンが近すぎる時は、パラメータ No.181 の値を増やしてください。

and Servo alarm 224 will disappear.

8. Press JOG Mode pushbutton, set ATC manual operation switch to "Tool Pot on Double Arm Side" and press ATC manual start pushbutton. Check if the tool pot moves to the double arm side smoothly.



- 9. Set Keep relay No. K30.0 back to "0" in MDI Mode.
- 10. Press JOG Mode pushbutton, set ATC manual operation switch to "Magazine rotation clockwise," and press ATC manual start pushbutton. Check that the magazine will stop correctly (not in between).



<Grid Shift>

If the magazine does not stop correctly, adjustment of Parameter No. 181 (grid shift) is necessary.

Adjustment of Parameter No. 181

Return to Step No. 1 to change Keep relay No. K30.0 to "1" again, and adjust the value of Parameter No. 181 in the following way:

- a) If the magazine goes too far, decrease the value for Parameter No. 181.
- b) If the magazine stops short of the expected point, increase the value for Parameter No.

パラメータ No.181 を変更した後、マガジンが正 しい場所で止まるまで手順 2. から 10. を繰り返し てください。

11. 機能キー OFFSET/SETTING ボタンを押し "パラメータ書込み="を"1"からに"0"に変更してください。



注意 1: 上記の操作はあくまでも CNC パラメータおよび β サーボユニットのパラメータが消去されていない状態でのものですので、それらが消去もしくは破損されている場合は、この操作を行ってもマガジン原点復帰は行えません。

万一パラメータが消去されている場合(パラメータの表示は U-2 マガジン設定方法(1) " β 画面表示と β サーボパラメータ設定方法"を参照)は、弊社サービス部まで連絡してください。

注意 2: 工具 ポットマガジン用のアブソ リュートパルスコーダの電池は年1 回交換してください。 詳しくは Q-6 章 "バッテリの交換方

法"を参照してください。

181.

After changing Parameter No. 181, repeat Steps 2. to 10. until the magazine stops at the right place.

11. Press [OFS/SET] pushbutton on the NC panel, and change "PARAMETER WRITE =" from "1" to "0."



- Note 1: Above procedure is effective only when the parameters of both CNC and Beta servo unit are not lost. If these parameters have been lost, Zero point return of ATC magazine can not be done by these steps. In such a case, please contact your dealer for repair.
- Note 2: Please replace batteries of the absolute pulse coder for the tool pot magazine once a year (see Section Q-6 of this manual).

U-3 ATC(自動工具交換)単独操作

(ATC がトラブルで止まった時に回復させる操作)

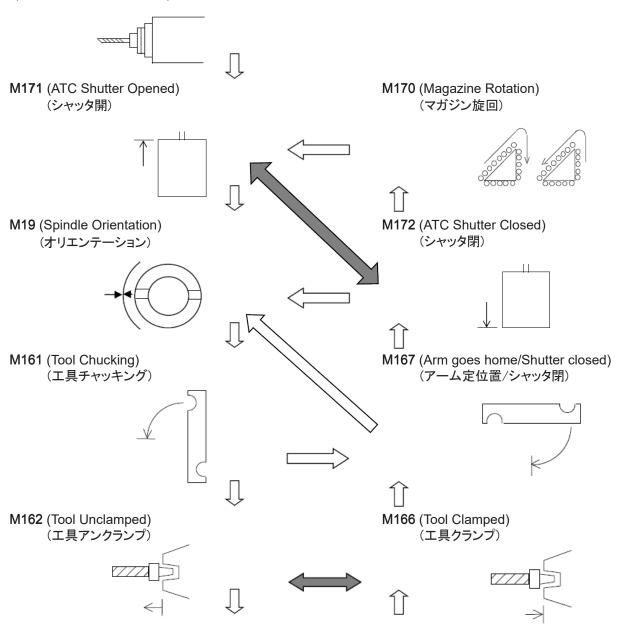
U-3 Single Step of ATC Operation

(Restoration of ATC when ATC is stopped in trouble)

ATC 単独操作図

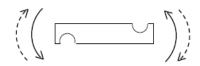
Step chart of ATC operation

' G91 G28 Z0; Spindle moves to the ATC position. G91 G30 X0 Y0; ATC位置へ主軸移動





『 M165 180° Reverse Turn (Arm extended → Reverse Turn → Arm retracted) M165 180° 逆回転〔アーム前進 → 180° 逆回転(時計回り方向) →アーム後退〕

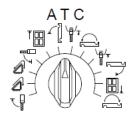


ATC 手動操作盤での ATC 単独操作

- 1. Z 軸第 1 原点復帰(G91 G28 Z0;)、X、Y 軸第 2 原点復帰(G91 G30 X0 Y0;) と主軸オリエンテーション (M19) を行います。
- 2. JOG 押しボタンを押します。



3. ATC 手動操作スイッチで行う操作を選びます。詳細については操作編のセクション C-3 を御参照ください。



4. ATC 手動スタート押しボタンを押します。選んだ 操作が実行されます。



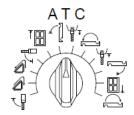
注意:この方法でダブルアームが定位置に戻らない場合は、次の項目を参照してください。

Single Step ATC Operation by ATC Manual Operation Box

- 1. Perform Z-axis Zero Point Return (G91 G28 Z0;), X-, Y-axis second Zero point return (G91 G30 X0 Y0;) and spindle orientation (M19).
- 2. Press JOG Mode pushbutton.



3. Select an action by ATC manual operation switch. Please refer to Section C-3 of the Operation manual for the meanings of the symbols.



4. Press ATC Manual Start pushbutton. The selected ATC movement is started.



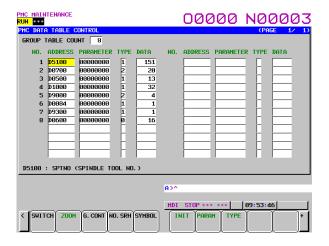
Note: If double arm cannot be returned to the home position by these steps, please refer to the next section.

U-4 ダブルアームの定位置への戻し方

⚠ 警告

この作業は資格を持った人が行ってください。

- 1. キープリレー K54.7 を1にし、ダブルアームの手動パルス発生器での動作を有効にする。 K54.7 は 8 個横に並んだ数字の左から1番目です。(保守編 U-1 キープリレーの設定 を参照)
- 2. MDI キーもしくはソフトキーを [SYSTEM] → [PMC]
 → [パラメータ] → [データ] の順に押すと次の
 画面が表示されます。

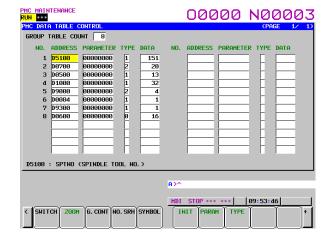


U-4 How to Bring Double Arm to Home Position

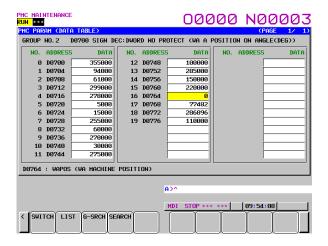


This adjustment is to be done by qualified personnel.

- 1. Set Keep Relay K54.7 for "1". (ATC arm can be operated by MPG.) K54.7 is the left most figure of the eight.
- 2. Press [SYSTEM] > [PMC] > [PARAMETER] > [DATA] to display the following screen.



3. 次いで[表示] を押すと、データ表の画面が表示されます。[PAGE] キーを何回か押して次の画面を出します。

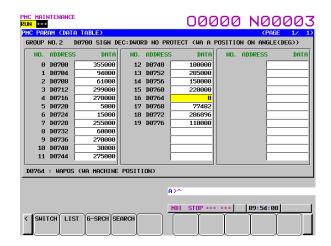


- 4. 手動パルス発生器にて 5 軸目を選択し、D764(ダ ブルアーム現在位置)のデータがゼロ(定位置) になるように移動させてください。
- 5. キープリレー K54.7 を 0 に戻してください。



ATC シャッタに注意してください。NC が準備状態になると ATC シャッタは自動的に閉じます。

3. Press [ZOOM] to display the data table screen, and press [PAGE] several times to display the following screen.



- 4. Select the 5th axis on the manual pulse generator, and move the ATC arm until D764 (current ATC arm position) becomes zero (Home position).
- 5. Set Keep Relay K54.7 back to "0".



Be careful of the ATC shutter! When the NC gets ready, the ATC shutter will be closed AUTOMATICALLY.

U-5 各軸の原点復帰

本機の X、Y、Z 軸にはアブソリュートタイプのパルスコーダを使用していますので、通常 NC 電源投入毎の原点復帰は不要です。ただし、以下の場合には、原点の再設定が必要になります。

NC 電源が OFF の状態で

- ○サーボモータの信号線を交換した場合
- ○サーボモータの信号線が断線した場合
- ○何らかの原因でサーボモータの信号線のコネクタ が外れた場合
- ○アブソリュートパルスコーダ用バッテリ電圧不足
- 〇CNCメモリバックアップ用バッテリ電圧不足

上記の場合、電源の投入時に原点復帰要求アラーム (No.300) が発生します。

NC 電源が ON の状態で

- サーボモータの信号線のコネクタが外れた若しく は断線した場合
- サーボモータの信号線のコネクタが接触不良でア ラームが出た場合

上記の場合、本機は直ちにサーボアラームで非常 停止状態になります。問題を解決した後、電源を投 入すると、原点復帰要求アラーム(No.300)が発生し ます。

他の原因においてもサーボモータが原点位置のデータを失った場合は、原点復帰要求アラーム (No.300) が発生します。この場合も、原点復帰の要求のあった軸に対して原点の再設定を行ってください。

U-5 Zero Point Setting of Axes

An absolute type encoder is used for positioning of each axis on this machine, so usually there is no need to execute zero point return after turning power on the machine. However in the following cases, execution of zero point return will be necessary for axes.

NC is powered off and

- you change Servo motor signal cable with new one.
- connector of Servo motor signal cable is disconnected.
- o Servo motor signal cable is damaged.
- Absolute encoder batteries get low.
- o NC back-up batteries get low.

In this case, when power is on, LCD shows FANUC Alarm No.300 requiring Reference Point Return.

NC is powered on and

- connector of Servo motor signal cable is disconnected, or servo motor signal cable is damaged
- connector of Servo motor signal cable has bad contact and Alarm is generated.

In this case, the machine gets in Servo Alarm status. After turning power off and removing the cause, turn power on again. FANUC Alarm No.300 which requires Reference Point Return is generated.

In any other situation where Servo motor loses its zero (reference) point data, FANUC Alarm No.300 which requires Reference Point Return is generated. In this case, perform Zero (Reference) Point Return on the required axis.

U-5-1 X, Y, Z軸原点の設定方法

原点の設定を行う為の原点プレートを各軸に設けていますので、これを基準にしてください。

X 軸原点プレート位置:

ベッドーコラム間

Y軸原点プレート位置:

コラムー主軸ヘッド間

Z 軸原点プレート位置:

ベッドー円テーブル間



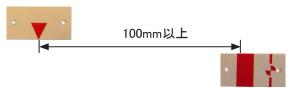
手順

1. ハンドル送り押しボタンを押し、手動パルス発生器で機械原点を設定する軸を選択します。



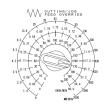


2. 原点プレート(三角印)と原点プレート(太い線と 原点記号の線)の間が100mm以上離れるまで、 マイナス方向に軸を移動させてください。



3. ジョグ押しボタンを押し、フィードレイトオーバーライド、ジョグ送り速度設定スイッチで軸の移動速度を630mm/minに設定し、プラス方向送り押しボタンを押して、原点プレート(三角印)をもう一方の原点プレート(太い線と原点記号の線)の太い線上で原点記号の線寄りまで軸を移動させます。







U-5-1 Zero Point Setting of X, Y and Z axes

In order to set Zero point for each axis, Zero point plates are attached to each axis. In Zero Point setting, refer to these plates.

X-axis Zero Point Plates:

Bed and Column

Y-axis Zero Point Plates:

Column and Spindle head

Z-axis Zero Point Plates:

Bed and Rotary table



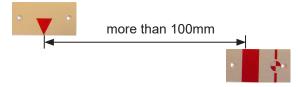
Procedure

1. Press HANDLE Mode pushbutton, and select the axis with Manual Pulse Generator.





2. Move axis in minus direction so that Zero Point plate (Pointer) and Zero Point plate (2 lines) have distance of more than 100mm.



3. Press JOG Mode pushbutton. Select the axis feed speed of 630mm/min. with Feed Rate Override and JOG Feed Setting switch. Move the axis with Plus Direction Feed pushbutton until the pointer of the Zero Point plate comes near the end of the thicker line in the direction of the line with the reference mark on the other Zero Point plate.







調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

注意:軸移動方向は、プラス方向で行ってく ださい。

三角印が2本線を越えてしまった場合は機械原点の設定を初めの手順1.からやり直してください。

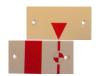


4. 原点復帰押しボタンを押します。 プラス方向送り押しボタンを押し続けると軸の移 動が原点位置で停止します。





原点の設定を行った軸の原点復帰完了ランプが 点灯し、原点の設定が完了となります。









注意:一度、機械原点の設定を行うと、誤操 作防止のため、機械原点の再設定が行 えなくなります。

機械原点の再設定が必要な場合、再設定する軸のパラメータ No.1815#4 (APZx) の値を0にして、一旦電源を切り、機械原点の設定を初めから行ってください。電源をあげたときに原点復帰要求アラーム (No.300) が画面上に表示されます。

5. RESET キーを押してください。



Note: Move axis only in plus direction.
In case that the pointer of Zero
Point plate exceeds the two lines
of Zero Point plate, perform Zero
Point setting from Step 1.



4. Press Zero Point Return Mode pushbutton. Keep pressing Plus Direction Feed pushbutton until the axis stops at the Zero Point.





The Zero Point Return completion lamp is lit. The pointer of Zero Point plate is at the reference mark line of the other Zero Point plate.









Check that the machine coordinate of the axis is "0".

Note: Once a machine zero point is set, it becomes impossible to set the machine zero point again. To do it one more time, set Parameter No. 1815#4 (APZx) for "0", and after turning the machine off, turn it on and set the zero point from the beginning (when you turn the machine on, the alarm No. 300 appears to request zero point setting).

5. Press RESET key.





U-5-2 B 軸原点の設定方法

原点の設定を行う為の原点プレートを円テーブルの 本体とターンテーブル部に設けていますのでこれを 基準にしてください。

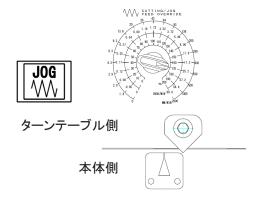
手順

1. ハンドル送り押しボタンを押し、手動パルス発生 器の B 軸を選択してください。





- 2. 円テーブルを約 45° (時計回りでも反時計回りで もよい)回転させてください。
- 3. ジョグ押しボタンを押し、B 軸選択押しボタンを押します。フィードレートオーバーライド、ジョグ送り速度設定スイッチで軸の移動速度を 630mm/minに設定し、プラス方向送り押しボタンを押して原点プレート(本体側)と原点プレート(ターンテーブル側)を下図の位置ぐらいに回転させます。



4. 原点復帰押しボタンを押します。 プラス方向送り押しボタンを押し続けると軸の回 転が原点位置で停止し、B 軸の原点復帰完了ランプが点灯します。







U-5-2 Zero Point Setting of B axis

In order to set zero point, zero point marks are provided on the body of rotary table and turn table.

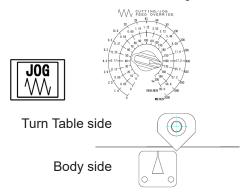
Procedure

1. Press Handle Mode pushbutton and select B axis by Manual Pulse Generator.





- 2. Rotate the rotary table about 45 deg. (Either clockwise or counter clockwise direction).
- 3. Press JOG Mode pushbutton and select B axis on the main operation panel. Select the axis feed speed of 630mm/min. with Feed Rate Override and JOG Feed Setting switch. Move the axis with Plus Direction Feed pushbutton so that the Pointer of the upper Zero Point plate comes a little short of the center of the mark on the lower Zero Point plate as below.



4. Press Zero Point Return pushbutton.

Keep pushing the Plus Direction Feed
pushbutton until axis rotation stops at the
zero return position and the B axis Zero Point
Return Completion lamp is lit.







注意:一度、機械原点の設定を行うと、誤操 作防止のため、機械原点の再設定が行 えなくなります。

機械原点の再設定が必要な場合、再設定する軸のパラメータ No.1815#4 (APZx) の値を、Oにして一旦電源を切り、機械原点の設定を初めから行ってください。電源をあげたときに原点復帰要求アラーム (No.300) が画面上に表示されます。

5. RESET キーを押します。

RESET

円テーブル型式: KRT-A83 の場合

B 軸を長時間アンクランプ状態にしていると B 軸は 自動でクランプされます。

調整等で B 軸をアンクランプ状態で維持させる必要がある場合は、キープリレー K83.7 を 1 にすることで B 軸のアンクランプ状態を維持できます。

83.7 は 8 個横に並んだ数字の左から 1 番目です。(保守編 U-1 キープリレーの設定 を参照)

注意:調整が終わったら必ずキープリレー K83.7 を 0 に戻してください。 Note: Once a machine zero point is set, it becomes impossible to set the machine zero point again. To do it one more time, set Parameter No. 1815#4 (APZx) for "0", and after turning the machine off, turn it on and set the zero point from the beginning (when you turn the machine on, the alarm No. 300 appears to request zero point setting).

5. Press RESET key.

RESET

In case of Rotary Table Model: KRT-A83 If B-axis remains in unclamped status for a long time, it will be clamped automatically. To keep B-axis remains in unclamped status during leveling of the machine, set Keep Relay K83.7=1. for "0".

K83.7 means the first figure from left in the eight figures. (Refer to "Keep Relay Setting" in U-1).

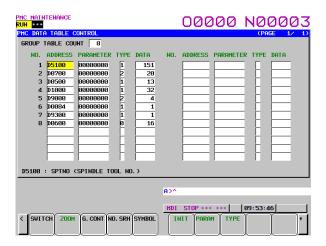
Note: Be sure to set K83.7=0 again after work.

U-5-3 ダブルアーム原点の設定方法

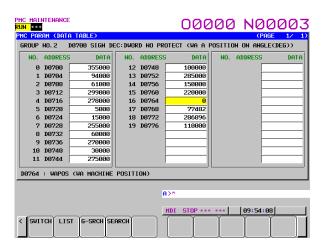
ダブルアームシャフトの旋回開始位置と旋回終了位置での座標を D764(ダブルアーム現在位置)から読み取り、中間位置にて原点設定を行います。

手順

- 1. キープリレー K54.7 を1にし、ダブルアームの手動パルス発生器での動作を有効にする。 K54.7 は 8 個横に並んだ数字の左から1番目です。(保守編 U-1 キープリレーの設定 を参照)
- 2. MDI キーもしくはソフトキーを [SYSTEM] → [PMC]
 → [パラメータ] → [データ] の順に押すと次の
 画面が表示されます。



3. 次いで[表示]を押すと、データ表の画面が表示されます。PAGE キーを何回か押して次の画面を出します。

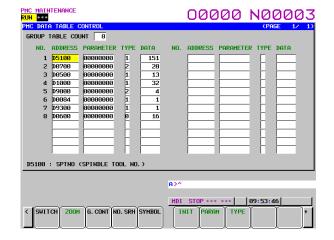


U-5-3 Zero Point Setting of ATC Arm

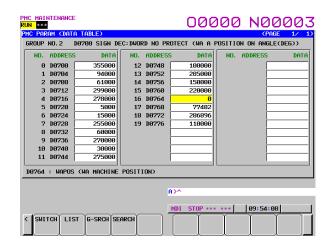
Find the starting and ending positions of ATC arm rotation by D764 (current ATC arm position), and set the zero point at the middle position.

Procedure

- Set Keep Relay K54.7 for "1". (ATC arm can be operated by MPG.) K54.7 is the left most figure of the eight. (Ref: the machine Maintenance Manual U-1 Keep Relay Setting)
- 2. Press [SYSTEM] > [PMC] > [PARAMETER] > [DATA] to display the following screen.



3. Press [ZOOM] to display the data table screen, and press [PAGE] several times to display the following screen.



- 4. モータを回し続けたときのダブルアームシャフトの 動作は以下の通りです。
 - → <u>停止</u> → 旋回 → 停止 → シャフト出、旋回、 シャフト入 →停止 → 旋回→ <u>停止</u>…
- 5. ハンドル送り押しボタンを押し、手動パルス発生器の5軸を選択してください。上記下線部(二重線)のシャフト停止区間の始まり位置と終わり位置へ移動させて下さい。この時 D764(ダブルアームの現在位置)にて座標を確認し、中間位置を算出して下さい。





5. Press Handle Mode pushbutton, and select the 5th axis on the MPG. Move the ATC arm to the beginning and ending positions of the

4. If you keep rotating the motor, the ATC arm

Shaft in→Stop→Rotation→Stop...

→Stop→Rotation→Stop→Shaft out/Rotation/

will move as follows:

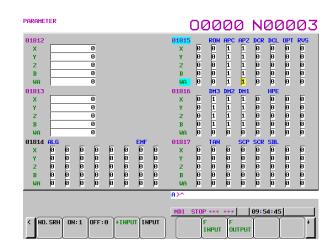
to the beginning and ending positions of the above stop area of the shaft (underlined) and read the values of D764, then find its middle position.





- 6. 算出した中間位置へ移動させます。この位置をダブルアームの機械原点とします。
- 7. 一度非常停止状態にし、NC 電源を OFF します。 再度 NC 電源を ON して WA 軸 (ダブルアーム軸) のパラメータ No.1815#4 (APZx) の値を、1 に変更 します。
- 8. キープリレー K54.7 を 0 に戻してください。

- 6. Move the ATC arm to the calculated middle point; this is the zero point of the ATC arm.
- 7. Press Emergency stop pushbutton and turn NC power off. Turn NC power on again and change Parameter No. 1815#4 (APZx) of ATC arm shaft (WA) to "1".



8. Change Keep Relay K54.7 back to "0".

U-5-4 機械原点の修正方法 (Y軸)

機械到着時、Y軸サーボモータは取り外されていま す。据付が終わった後、Y軸機械原点を設定調整 する必要があります。

手順

1. MDI 押しボタンを押し、OFS/SET を押してセッ ティングデータ画面にし、"パラメータ書込み=1" してください。(保守編 U-1 参照)





2. 機能キー SYSTEM 、ソフトキー [パラメータ] を押してください。

SYSTEM

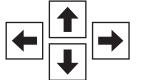
3. パラメータ NO.1815 を検索します。 データ入力キーを[1][8][1][5]の順に押した 後、ソフトキー [No. サーチ] を押してください。 カーソルが No.1815 に移動します。







4. パラメータ NO.1815 の第 4 ビットを "0" に書き換 えます。カーソルキーを押して、カーソルを Y の APZ に合せます。[0]、[INPUT] の順にキー 入力してください。







								_
PARAMETER (SETTING)					00000	N00	00	
1815		A	APC A	٩PZ				
X	0	0	1	1	0	0 0	0	
Y	0	0	1	1	0	0 0	0	
Z	0	0	1/	1	0	0 0	0	
			$\overline{}$					

この操作によって、Y 軸の機械原点を一旦クリアさせます 一度、電源を切って下さい というアラームメッセージが 表示されます。

U-5-4 Adjustment of Mechanical Zero Point (Y Axis)

At delivery, Y-axis servo motor is taken off. After installation, adjust Y-axis Zero Point prior to operation.

Procedure

1. In MDI Mode, press OFS/SET key to show Setting data display. Change "PARAMETER WRITE" to "1" from "0". (Ref. U-1)





2. Press MDI key SYSTEM and Soft key [PARAM].

SYSTEM

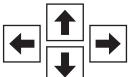
3. To search Parameter No.1815, press Numerical keys [1] [8] [1] [5] and Soft key [NO SRH]. The cursor moves to Parameter No.1815.







4. In order to change Parameter No.1815 Bit 4 to "0" from "1", press the cursor keys to move cursor at APZ of Line Y. Press Numerical key [0] and then [INPUT] key.





0

INPUT

PARAMETER (SETTING)					O0000 N0000			
1815		A	APC A	ŀΡΖ				
X	0	0	1	1	0	0 0	0	
Y	0	0	1	1	0	0 0	0	
Z	0	0	1/	1	0	0 0	0	
			/					

Change this "1" to "0". P/S Alarm message "Please turn off power." appears.

調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

5. 次に、P/S アラーム状態を解除します。
MDI 押しボタンを押し、OFS/SETを押して、セッティングデータ画面にして、"パラメータ書込み = 0"にしてください。(保守編 U-1 参照)
RESET キーを押してください。





6. NC の電源を一旦 OFF にする為に非常停止押し ボタンを押します。その次に、NC 電源 OFF 押 しボタンを押してください。この手順により NC は Y 軸機械原点を消去します。





NC 電源 ON 押しボタンを押して NC 電源を投入すると、アラームメッセージ「NO.300 APC Y 軸原点復帰要求」が表示されますので、非常停止押しボタンを解除し機械運転準備押しボタンを押して運転準備状態にしてください。

ON



7. ジョグモードにてフィードレート JOG 送り速度設 定スイッチを 630mm/min に合わせます。





- 8. Y 軸選択押しボタンを押します。
- 9. 主軸頭本体カバーに付けている原点プレート(三角印)がコラム側に付いている原点プレート(厚い線)の太い線上で原点記号の線寄りに来るまでプラス方向送り押しボタンを押し続けてください。

備考:軸移動方向は、プラス方向で行って ください。



5. In MDI, press OFS/SET key to display Setting data screen. Change "PARAMETER WRITE = 0". (Ref. U-1)
Press RESET key.





Press Emergency Stop pushbutton and NC
 OFF pushbutton to turn NC power off once.
 By this procedure, the NC deletes the Y-axis
 mechanical zero point.

 \bigcirc 0FF



Press NC ON pushbutton to power on NC. Alarm No.300 [APC Alarm Y axis origin return] occurs. Release Emergency Stop pushbutton and press NC Ready pushbutton. Now NC is ready for operation.

ON



7. In JOG mode, set Feed Rate Override and JOG Feed Setting switch at 630mm/min.





- 8. Press Y-axis Selection pushbutton.
- 9. Keep pressing Plus Direction Feed pushbutton until the triangular pointer of the Zero Point plate on the spindle head side comes near the end of the thicker line in the direction of the line with the reference mark.

Note: Perform axis traverse in plus direction.



調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

10. 下記に従って Y 軸原点復帰を行います。

原点復帰(Y軸)

Y 軸が選択されていることを確認してください。 原点復帰モード押ボタンを押してください。そして Y 軸原点復帰完了ランプが点灯するまでプラ ス方向送り押しボタンを押し続けます。





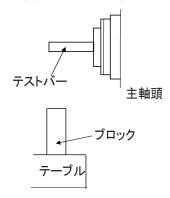
原点プレート(三角印)がコラム側の原点プレートの参照ライン付近に移動します。

注意: Y 軸原点復帰完了ランプが点灯している事を確認してください。



11. これで仮原点が出ました。ここから本原点出しが必要です。

主軸に任意の直径のテストバーをセットします。 (テストバーの径=50mmと仮定します)任意 の基準ブロックをテーブル面に置きます。(基準 ブロック高さ=100mmと仮定します)



12. Y 軸距離と方向は下記計算になります。

(標準)

Y = (25 + 100) - 660 = -535

(25:テストバー半径、100:ブロックゲージ高さ、

660: Y 軸高さ)

10. Perform Zero point return on Y-axis as below.

Zero Point Return (Y-axis)

Confirm that Y-axis is selected. Press Zero Point Return Mode pushbutton, and keep pressing Plus Direction Feed pushbutton until Y axis Zero Point Return completion lamp is lit.





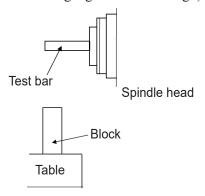
The triangular pointer comes nearly at the reference line of the Zero Point plate on the column side.

Note: Confirm that the Y-axis Zero
Point Return Completion lamp is
lit.



Now temporary Zero Point (Y-axis) is got.
 From now on, it's necessary to get true Zero Point.

Put Test bar of any diameter into the spindle. (Here we take Test bar of Dia. 50 mm.) Put Block gauge of any height on the table (Here we take Block gauge of 100 mm high).



12. The amount and direction to move is calculated as below:

(Standard)

$$Y = (25 + 100) - 660 = -535$$

(25: Test bar radius, 100: Block gauge height, 660: Y-axis height)

調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

(軸延長)

Y = (25 + 100) - 790 = -665

(25:テストバー半径、100:ブロックゲージ高さ、

790:Y軸高さ)

13. 基準ブロックはテストバーからよけた状態にして、Y軸をマイナス方向に移動します。

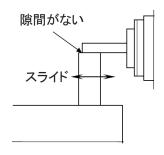
HANDLE

標準: 535 mm 軸延長: 665 mm

14. 画面ソフトキー [相対座標値] を押します。 Y 軸選択押しボタンを押したあとに、ソフトキー [オリジン] を押してY座標値をY 0.000 にします。



15. 手動パルス発生器にて(送り量選択 x10/0.01 mm にします)、Y軸を移動させブロックとテスバー下端部の隙間がなくかつ、ブロックがスライドできる位置を見つけます。



 $(1.01 \times 1000 = 1010)$

16. しっくりとなったときの相対座標値を調べます。 パラメータ入力は x1000 にします。Y 1.010 と仮に表示していた場合は、1010 の値をパラメータ NO.1850 Y の値に入力します。

17. MDI モードにて OFS/SET を押して、"パラメー タ書込み= 1"にしてください。(保守編 U-1 参

(PS/100 アラーム画面が表示されます)



照)



(Axis Extension)

$$Y = (25 + 100) - 790 = -665$$

(25: Test bar radius, 100: Block gauge height,

790: Y-axis height)

13. Put Block gauge aside off the test bar. In Handle mode, move Y axis by in minus direction.



Standard: 535 mm Axis Extension: 665 mm

14. Press Soft key [REL] in Position screen.

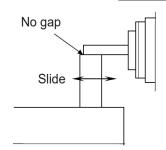
Press Y axis Selection pushbutton then

press Soft key [ORIGIN] so that the Y-axis

coordinate is set "Y 0.000".



15. With Manual Pulse Generator (Handle feed amount should be x10/0.01mm), move Y-axis and find the point where Block gauge slides under the Test bar without gap.



- 16. Check the relative coordinate. Multiply the data shown as Y-axis coordinate by 1000.Here we suppose "Y 1.010" as the relative coordinate. The amount to be input should be 1010 (1.010 x 1000).
- 17. In MDI mode, press OFS/SET. Change PARAMETER WRITE to "1 (ENABLE)" (Ref. U-1)

PS/100 Alarm is displayed.



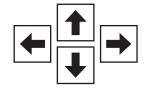


調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

18. SYSTEM を押してパラメータ画面を表示させ、 No.1850を検索します。

データ入力キーを [1] [8] [5] [0] の順に押した後、ソフトキー [No. サーチ]を押してください。カーソルが No.1850 に移動します。

19. カーソルを Y 軸に移動してください。



20.1 0 1 0 と数値入力後、ソフトキー[+入力] を押します。

パラメータ No.1850Y 軸は、元の値に 1010 加え た値に変わります。

注意: No.1850 はグリッドシフトといい、ここに入力した値だけ機械原点位置を変更することができます。修正距離を1000 倍にした値を入力します。 通常、変更の範囲は±10 mmです。

例)

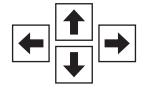
Y 軸の元の値が"3210"の時、カーソルキーでカーソルを Y 軸へ移動させます。

PARAMETER (SETTING)	O0000 N0000
1850	
X	335
Y	3210
Z	-4691
)

"1010" と入力し、ソフトキー [+INPUT] を押します。Y 軸のデータは、1010を足した値"4220"に変わります。

P/S アラーム (No. 000) メッセージで「電源を切って下さい」と表示されます。

- 18. Press SYSTEM → [PARAM] → [1850], [NO SRH] in this order. The Cursor goes to No.1850.
- 19. Move the cursor to Y-axis.



20. Press [1], [0], [1], [0] and Soft key [+INPUT]. The original value at Parameter No.1850 Y-axis changes to the value added 1010 to the original value.

Note: Parameter No.1850 is for "Grid Shift". The machine Zero Point is shifted by the amount input here. The input value should be the measured data multiplied by 1000.

Usually, the shift amount should be around +/- 10 mm.

ex.)

Here for example, suppose the original data for Y-axis is "3210". With cursor keys, move the cursor to Y-axis.

PARAMETER (SETTING)	O0000 N0000
1850	
X	335
Υ	3210
Z	-4691
)

Input "1010" then press Soft key [+ INPUT]. The Y axis data changes to the value added by 1010, that is, "4220".

PS/000 Alarm appears requesting power off.

調整箇所及び調整方法 ADJUSTMENT

21. OFS/SET を押してください。





- 22. "パラメータ書込み = 0" にしてください。 (数値キー 0 の 次に INPUT です) 最後に RESET キーを押してください。
- 23. NC 電源 OFF 押しボタンを OFF にして、一旦 NC 電源を遮断します。





24. 数秒後、再度通常の機械運転準備を立ち上げ ます。

(原点復帰要求 PS/300 のメッセージが表示されます)

25. ジョグ押しボタンを押し、次にフィードレートジョグ 送り設定スイッチを外周ラインの 630mm/min に 合わせます。





26. Y軸が選択されている事を確認します。



27. 原点プレートの三角印がコラム側原点プレート (太い線と原点記号の線)の太い線上で原点記 号の線寄りに来るまでプラス方向送り押しボタン を押し続けます。





21. Press OFS/SET key.





- 22. Change Parameter Write to "0 (DISABLE)". Press RESET key.
- 23. Press NC OFF pushbutton, to turn power off once.



24. After a few seconds, bring machine in ready status.

PS/300 Alarm is displayed.

25. In JOG mode, set Feed Rate Override and JOG Feed Setting switch at 630mm/min. on the outer scale.





26. Confirm that the Y axis is selected.



27. Keep pressing Plus Direction Feed pushbutton until the triangular pointer of the Zero Point plate comes near the end of the thicker line in the direction of the line with the reference mark on the other plate.





28. Y 軸原点復帰を実行してください。(手順 10)

注意: Y 軸原点復帰完了ランプが点灯した後、 Y 軸機械座標表示が "0" である事を確認してください。 また原点プレート(三角印)がコラム側原点プレート(太い線と原点記号の線)の原点記号の細い線と一致してい





ることを確認してください。

29. Y 軸測定距離が下記であるか確認してください。

標準: 660 mm 軸延長: 790 mm

備考:測定距離が異なる場合は、手順 13 以降の操作を再実行してください。

28. Perform Zero Point Return on Y-axis in Zero Point Return mode. (Ref. Step 10)

Note:When Y-axis Zero Point Return
Completion lamp is lit, check
that the machine coordinate
of Y-axis is "0". Also check
that the triangular pointer of
Zero Point plate is right at the
reference line of the other Zero
Point plate.





29. For confirmation, check that the Y-axis has the height.

Standard: 660 mm Axis Extension: 790 mm

Note: When it doesn't have the correct height, try it again from Step 13.

U-6 パレットクランプユニット (円テーブル型式: KRT-A83の場合)

円テーブルがモデル KRT-A83 の場合、パレットクランプユニットは次頁の部品を使用しています。(モデル名は円テーブル本体にある銘板で確認してください。P-1 章参照)

空クランプ状態からの復帰

以下のような場合、クランプユニットがパレット無しでのクランプ(空クランプ状態)となり、復帰作業が必要となる場合がありますのでご注意ください。

- APC 動作中にトラブルが発生し、修理作業のためパレットが円テーブルにクランプされていない状態で機械電源を OFF にする。
- 治具交換作業において、円テーブル上のパレット を取り出したまま機械電源を OFF にする。

油圧ユニットが停止するとクランプユニットは内部の 皿バネによってクランプ状態となり、ユニット内の鋼 球が外へ押し出されます。

空クランプ状態では正常時に比べ鋼球が強く外に押し出されるため、その後機械電源を ON にしてアンクランプ状態に戻したとしても、鋼球は飛び出たまま内側へ戻らない可能性があります。

戻らない場合はピストンロッドが回転している恐れがありますので、樹脂ハンマーなどで軽く叩いて鋼球を内側に戻した後、パレットを載せて数回クランプ/アンクランプを繰り返してください。

U-6 Pallet Clamp Unit (In case of Rotary Table Model: KRT-A83)

In case of KRT-A83, the parts on the next page are used in pallet clamp unit (Model name of Rotary table can be confirmed with Model Plate on it. Refer to Section P-1)

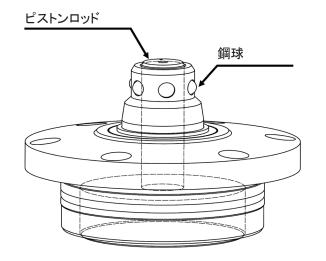
Recovery from clamping status without pallet In the following cases, pallet clamp unit will become claming status without pallet (Empty clamping status), and its recovery may be necessary.

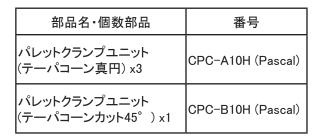
- Trouble occurs during APC operation, and machine is powered off for maintenance while pallet is not clamped on rotary table.
- During fixture replacement, machne is powered off while pallet is removed from rotary table.

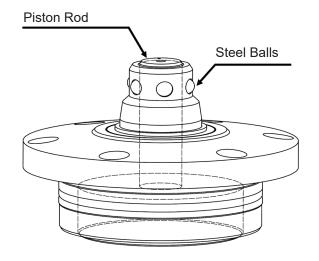
If hydraluric unit is powered off, pallet clamp unit will become clamping status by inner disk springs, and its steel balls will be pushed out of the unit.

In Empty clamping status, steel balls will be pushed out stronger than nomal use. Therefore steel balls may remain in the pushed out status, even though the machine is powered on later and tries to put the rotary table into a clamped condition.

If steel balls can't be returned, piston rod might have rotated. Hit the steel balls lightly with a plastic hammer etc., to make the balls return. After that, return the removed pallet on rotary table. Then, repeat clamping /unclamping of pallet several times.







Part Name/Amount	Part No.		
Pallet Clamp Unit (Taper cone circle) x3	CPC-A10H (Pascal)		
Pallet Clamp Unit (Taper cone cut 45°) x1	CPC-B10H (Pascal)		

付録 VII 主軸スルークーラントシステム APPENDIX VII SPINDLE THROUGH COOLANT SYSTEM

付録 VII 主軸スルークーラントシステム (オプション)

[Q-5 "トロコイドポンプ (オプション)" も参照してください。]

次の操作により主軸スルークーラントシステムは作動します。

1) M コードによる操作

M11: クーラントポンプが作動します。

M12: クーラントポンプが動作を停止します。

M06, M106: クーラントポンプが動作を停止し、

ATC が作動します。

注意 1: 主軸スルークーラントシステムを使用する場合の M06、M106 の動作時間は、主軸スルークーラントシステムを使用しない場合に比べて若干長くなります。

注意 2:M12 ではエアブローがクーラントを除去 します。

- 2) ボタン (第3クーラント押しボタン)による操作
- 手動運転状態の場合 この押ボタンを押すとクーラントが吐出し、ランプ が点灯します。再び押すと、クーラントは停止し、 ランプも消灯します。
- クーラントが吐出している状態で自動、MDI 運転 を開始した場合 クーラントが出たままの状態でプログラムをスター

クーラントが出たままの状態でプログラムをスタートし、クーラントを停止させたい場合には点灯中のクーラント押ボタンを押すか、またはあらかじめクーラントを止める M コード (M12) をプログラムに入力してください。また、クーラントが停止後、再びこのボタンを押すとクーラントは再吐出します。

- クーラントが停止している状態で自動、MDI 運転 を開始した場合

クーラントを吐出させたいときには、このボタンを押すか、あらかじめクーラントを吐出させる M コード (M11) をプログラムに入力しておきます。また、クーラントが出た後、クーラントを止めたいときには点灯中のクーラント押しボタンを押すか、あらかじめ M コード (M12) をプログラムに入力しておきます。

APPENDIX VII SPINDLE THROUGH COOLANT SYSTEM (Option)

[Also refer to Q-5 "Trochoid Pump (Option)" of this manual.]

By the following procedure, this system functions.

1) M Code

goes off.

M11: Coolant startsM12: Coolant stops

M06, M106 : Coolant stops (coolant command terminated) then Tool Change

Note 1: Movement of M06 or M106 with Spindle Through Coolant System requires a little more time than that without Spindle Through Coolant System.

Note 2: At M12, air blow is applied to clear the way.

- 2) 3rd Coolant Selection pushbutton
- Manual Operation
 When this pushbutton is pressed, coolant fluid starts to flow out and the lamp is lit. Second pressing stops the coolant fluid and the lamp
- In case Automatic or MDI Operation starts while coolant fluid flows out:

To stop coolant fluid after a program starts, press this pushbutton whose lamp is lit on. Or input M12 (M code to stop coolant) in the program beforehand.

When pressing this button again, coolant fluid starts again.

- In case Automatic or MDI Operation starts while coolant fluid stops:

To start coolant fluid flowing out, press this pushbutton. Or input M11 (M code to start coolant) in the program beforehand.

付録 VII 主軸スルークーラントシステム APPENDIX VII SPINDLE THROUGH COOLANT SYSTEM

主軸スルークーラントシステム回路図

M07[エアブロー起動(オプション)]を使用し、この主軸スルークーラントシステム回路にエアのみを流すことが可能となります。(オプション)

Piping Circuit of Spindle Through Coolant System

By using M07 [Cutting air blow start (Option)], air blow can go through this CTS circuit instead of coolant. (Option)

